Stage : 1

Circuit:- There are two types of circuit.

(i) Series circuit
(ii) parallel circuit

Switch :-

← Switch پر ہمیشہ phase آئے گا۔ یا جس نام کے ساتھ Switch آجائے اس پر بھی Phase آئے گا۔
Switch پر Neutral نہیں آئے گا۔

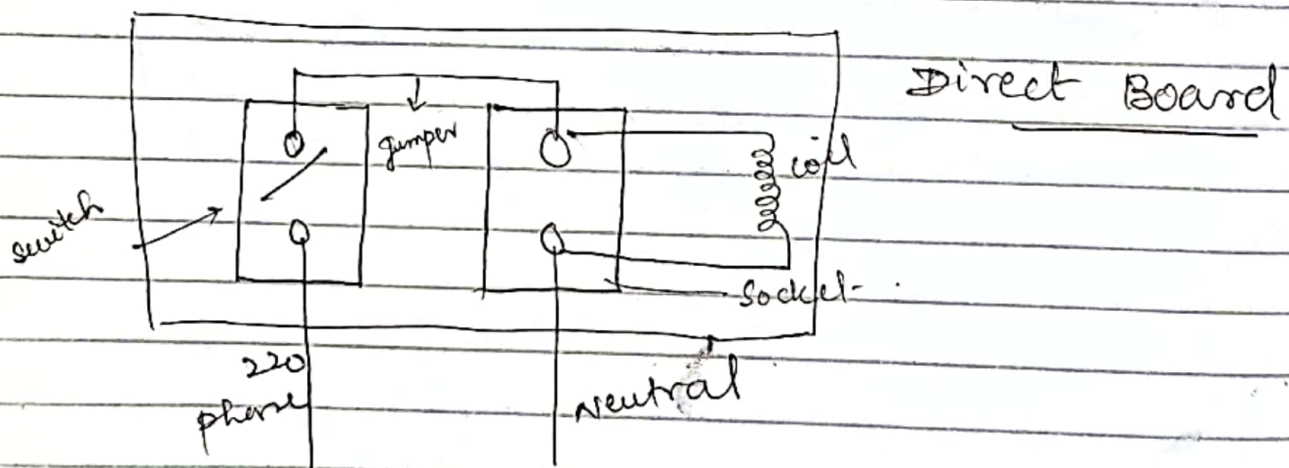
← Neutral ہمیشہ socket میں آئے گا یا Holder میں آئے گا۔

← phase ہمیشہ Switch سے کنٹرول ہو کے آئے گا اور Neutral (Direct) رہے گا اور Common بھی رہے گا۔

Neutral:-

Neutral ہم استعمال کرتے ہیں Electrical circuit کو complete کرنے کے لیے اور Neutral (phase) کی واپسی کا راستہ ہے۔ اور یہ Balance کرتا ہے phase کو load پر۔

Direct Board

jumper
coil
switch
socket
220 phase
neutral

نوٹ :-

← جو چیز Electricity سے چلے گی وہ ہمیشہ Watt رکھتی ہوگی اور جو شئے Watt رکھتی ہوگی وہ ہمیشہ Current خرچ کرے گی۔ اور جب بھی Current خرچ ہوگا تو پیسے خرچ ہونگے لہٰذا Current کو Save کرنے کے لئے لاکھوں روپے بھی خرچ کرنے پڑیں تو خرچ کر دینا۔

خصوصی نوٹ :-

← اگر کبھی Neutral میں بھی phase آ رہا ہو اس کا مطلب ہے سرکٹ میں سے Neutral (Break) ہوا ہے۔

← Tester ہمیشہ phase ظاہر کرتا ہے۔

Conditions of circuit:-

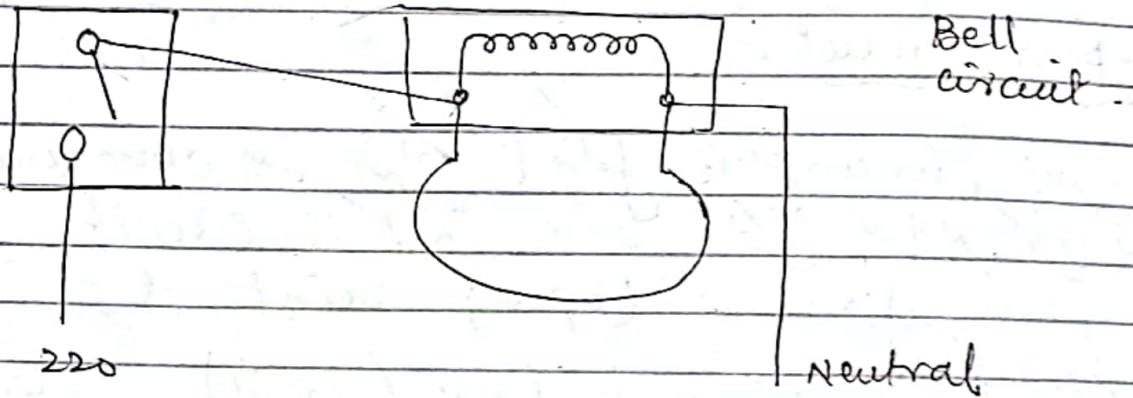
بنیادی طور پر circuit کی تین حالتیں ہوتی ہیں۔

① close circuit ← جو چیز چل جائے۔
② open circuit ← جو چیز نا چلے۔
③ short circuit ← جو چیز جل جائے۔

ان تینوں ہی conditions پر زندگی بھر کام کرنا ہے۔

Bell circuit.

220

Neutral

Selection of material:-

تین چیزوں پر depend کرتا ہے ←

① Application ← استعمال
② Logic ← منطق
③ Current —

Close circuit or complete circuit:-

close circuit سے مراد جس circuit میں کوئی were (disconnect) نا ہو۔ (ٹوٹی ہوئی نا ہو) اور کوئی contact (open) نا ہو اور phase (circuit) میں contact کے ذریعے اپنا کام پورا کرتا ہوا neutral کے راستے نکل جائے اسے close circuit کہتے ہیں۔

open circuit:

open circuit سے مراد نا مکمل uncomplete یعنی کسی circuit کا کوئی were نکلا ہوا ہو کٹا ہوا ہو، کوئی point (open) ہو یا خراب ہو اور phase (circuit) میں اپنا سرکل مکمل نا کر سکے اسے open circuit کہتے ہیں۔

Short circuit:-

کسی بھی circuit میں short circuit کی چار conditions ہوتی ہیں۔

1. phase to phase — یعنی دو phase کا آپس میں مل جانا
2. phase to neutral
3. phase to earth
4. Ac to Dc

← جب بھی Short circuit ہوگا تو اس سے Kilo Ampere پیدا ہونگے۔ اور Industry میں Earthing یعنی Earth ہمیشہ (Kilo Ampere) کے حساب سے ہی بنایا جاتا ہے۔

← Short circuit کی وجہ ہمیشہ دو ہوتی ہیں۔

1. lose connection
2. under guage چیزوں کا استعمال کرنا یعنی (Selection of material) کا صحیح نا ہونا۔
3. غفلت / لاپرواہی

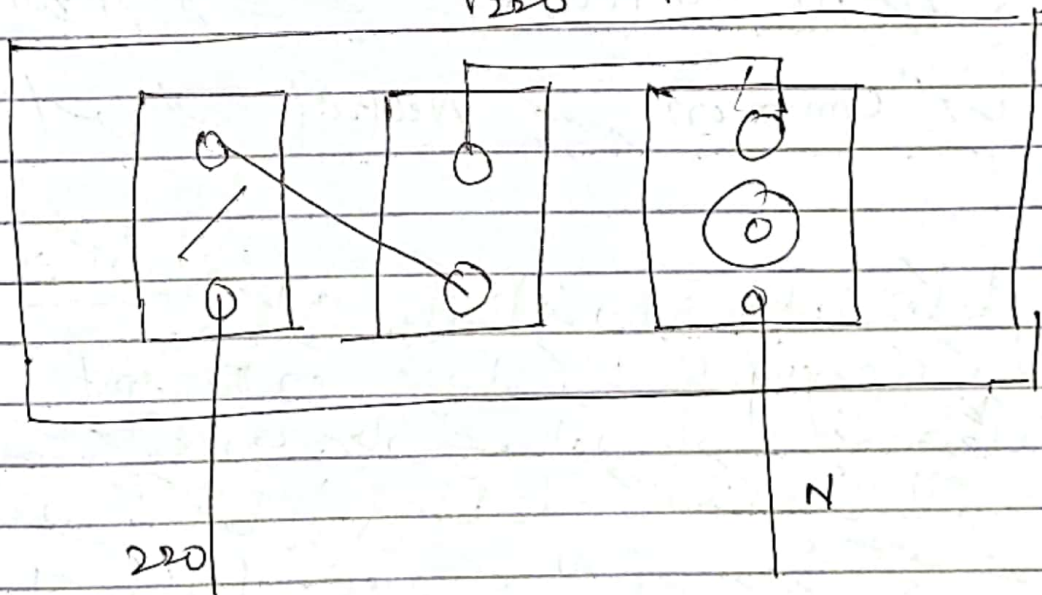
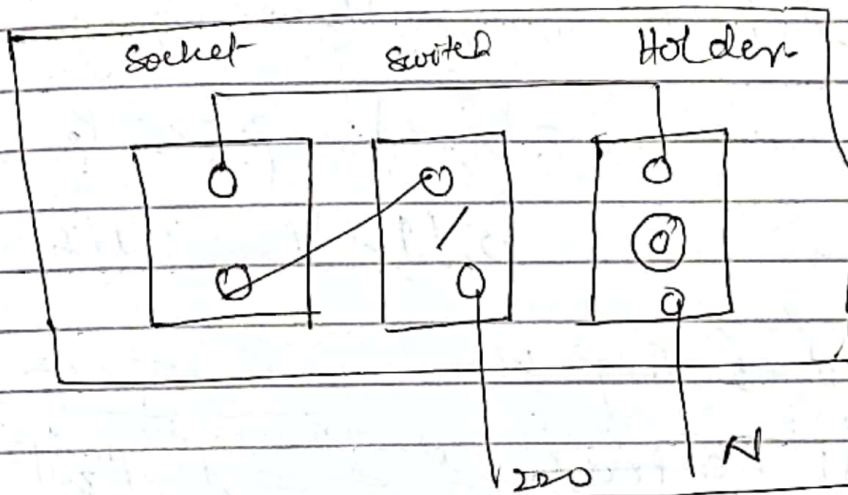
خصوصی نوٹ: Single phase کی کوئی بھی شے ہو اس کو استعمال کرنے کے لئے Neutral لازمی دیا جائے گا اس لئے Common ہمیشہ Neutral ہوتا ہے۔

جگاڑ:
جگاڑ پاکستانیوں کی عظمت کا نام ہے۔ جگا changing فیصلہ کرنے کا on the spot نام ہے جگاڑ ہماری پہچان ہے اور یار اک جگاڑ کوئی کسی کو سکھا نہیں سکتا۔ کیونکہ دنیا کی ہر شے اپنے اول مقصد کے تحت بنائی گئی ہے اور ہر شے کا استعمال اسی logic کے تحت کیا جاتا ہے اور ہر چیز کے استعمال میں Safety کو مد نظر رکھا جاتا ہے اور قوانین کو بھی۔ اپنی ذہنی صلاحیتوں کا استعمال اس طرح کرنا کہ چیز کو سمجھتے ہوئے اس کی جگہ دوسری چیز لگا کر Safety کو ملایا جا سکے جس میں system برقرار رہے
جگاڑ کہلاتا ہے

Testing power :—

Testing power is of five types..

1. Series board
2. Single test lamp
3. Double test lamp
4. Meters
5. Senses.

1 Series Board :—

Advantages of series board:

Series board ایک Testing tool ہے۔ اور یہ ہمیں Electrical Supply اور Electronics کو چیک کرنے کے کام آتا ہے۔ equipment دینے کے کام آتا ہے۔ Series Board کے ذریعے بلب کی condition ہمیں معلوم ہوگا کہ ہمارا Equipment صحیح ہے یا خراب۔ Series Board کا lamp چار condition کے مطابق روشن ہوگا۔ اور دوران testing Lamp تین طریقے پر ہونگی۔

← سیریز بورڈ کو ہمیشہ direct supply دی جاتی ہے۔

series board چار conditions کے مطابق روشن ہوگا۔

1. اگر ہمارا circuit یا equipment صحیح ہے تو Series Board کا lamp (dim) روشن ہوگا۔
2. اگر ہمارے equipment میں short circuit ہے تو Series Board کا Lamp فل روشن ہوگا۔
3. اگر ہمارے Equipment کے watt زیادہ ہیں تب بھی series بورڈ کا lamp زیادہ روشن ہوگا۔ لہٰذا دوران Testing جب بھی کسی Heavy watt کو چیک کرنا ہو تو series بورڈ پر 200 watt کا lamp لگانا ہوگا۔

نوٹ: اگر ہمارے Equipment یا circuit میں short circuit نہیں اور ریٹ پر بھی supply کرنے Testing پر بھی lamp روشن نہیں ہو رہا تو circuit (open) ہے۔

خصوصی نوٹ:

جب بھی اور کہیں بھی کسی بھی circuit کو device یا controller کو check کرنا ہو دیتی ہو تو ہمیشہ supply کے ذریعے series board دیں گے۔ چاہیے ہمارا Equipment ڈبا پیک ہی کیوں نہ ہو۔ اور ہر چیز کو check کر کے استعمال کریں گے۔

سیریز بورڈ کا سب سے بڑا Advantage یہ ہے کہ یہ ہمیں دھماکے سے بچاتا ہے۔

Safety :-

types of safety

① personal safety
② Equipment safety
③ Industrial safety
④ Environmental safety

① personal safety :-

← ہمیں اپنے کام سے پہلے اپنی safety کا خیال رکھنا ہے یعنی اپنی Body کا اپنی جان کا۔

← ہمارے سارے Tools اچھے بھی ہوں اور Insulated بھی ہوں۔

← جس جگہ کام کر رہے ہوں وہاں کی power supply بند کر دیں (off) phase۔ اگر ممکن نہ ہو تو کا وائر نکال دیں گے اور tape کر دیں گے۔

← Electrical کام کے دوران Shoes (Rubber) کے ہونے چاہیئے۔

← اگر جگہ گیلی ہو تو long shoes اور leather gloves استعمال کریں گے۔

← Height والی جگہ پر Safety belt لازمی لگا کر جائیں گے۔

← اگر Fire ہونے کا ڈر ہو تو اپنے ساتھ Fire extinguisher لازمی رکھنا ہے۔

← جب بھی چیزیں استعمال کرنا ہوں پہلے series board
سے اس کو check کر لیں تاکہ اس کے
short circuit ہونے کا پتہ لگ جائے۔
← ہمارا کام اپنی حفاظت کرنا اور دوسروں کی
حفاظت کرنا ہے۔

احتیاطی تدابیر :- precautions :-

← workshop میں یا کہیں بھی کسی بھی چیز
کو بغیر اجازت اٹھانا نہیں ہے۔ یہاں تک
کہ چھونا بھی نہیں۔
← اگر company کی طرف سے uniform ملتا ہے تو
ضرور پہننے گے۔
← کسی بھی company میں شلوار قمیص Allow
نہیں ہوتا اگر uniform نا ملے تو paint
کے ساتھ ہمیشہ shirt کی Half sleeve پہنے
گے اور اگر full sleeve کی شرٹ ہو تو sleeve
چڑھا لینی ہے۔
جب بھی کسی cable یا wire کو استعمال
کرنا ہو یا کسی supply line سے connect کرنا
ہو تو اس کو اچھی طرح check کر لینا کہ اس
کی Insulation چھلی ہوئی نا ہو۔ اگر ایسا ہو تو
joint کر دینا یا کاٹ کر Taping لگا دینا
پھر Taping کر دینا ہے۔

← کبھی بھی اور کبھی بھی یا کبھی lab میں مصروف
اپنے کسی ساتھی سے ہاتھا پائی کا مذاق نہیں کرنا۔
ہاتھا پائی تو دور کی بات ہے کام میں مصروف
اپنے کسی ساتھی سے زبانی مذاق بھی نہیں کریں گے۔

← Tool کا غلط استعمال نہیں کرنا اور جس Tools
کا جو کام ہے اس سے وہی کام لینا ہے۔

← زندگی میں کبھی بھی Tools کو ٹھوکر نہیں مارنی۔
نا ہی Tools پر پیر رکھیں گے۔

← جس جگہ کام کرو تو کام ختم کرکے اپنے ہاتھ
دھونے سے پہلے Tools کو صاف کرکے رکھنا ہے۔
اور اپنی جگہ کو بھی لازمی صاف کرنا ہے۔

← کسی بھی مشین کی Troubleshooting کرتے وقت اگر
تم سے کوئی غلطی ہو جائے کوئی دھماکہ ہو جائے
یا کوئی چیز خراب ہو جائے تو فوراً اپنے Senior
کو بتانا ہے۔

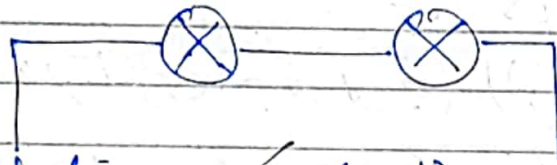
← Department میں جو بھی چیزیں جہاں رکھی جاتی ہیں
ان کو ہمیشہ وہیں رکھنا ہے۔

(Holder, Bulb, wire)

Single Test lamp:-

supply line کی single phase سے single Test lamp اور wiring سرکٹ کو چیک کیا جاتا ہے۔ کسی بھی Machine / plant کے پینل کی control wiring کے Fault ٹریس کرنے کے کام آتا ہے۔

اور Trouble Shooting کے ذریعے single test lamp single test lamp سے circuit testing کی جاتی ہے۔ single phase motor کی جگہ لگا کر بطور Testing کی جاتی ہے۔

1
2

Double test lamp:-

(2) Holder
(2) Bulb
wire

supply line کی (3ϕ) Double test lamp کو چیک کرنے کے کام آتا ہے۔ کسی بھی مشین یا plant کے panel کے power circuit کو check کرنے کے کام آتا ہے۔ power wiring کی plant اور مشینوں سے 3ϕ کی جاتی ہے۔ 3ϕ (Motor) کی جگہ بطور Double test lamp کو Testing کے لیئے لگا کر استعمال کر سکتے ہیں۔ Double test lamp میں بلب کے watt (Same) ہونے چاہئیے۔ Double test lamp سے Single phase سرکٹ کو بھی چیک کیا جا سکتا ہے۔

نوٹ

نوٹ 1: Single test lamp اور Double test lamp میں AC supply اور DC supply دونوں کو Check کر سکتے ہیں۔

۲۔ Double test lamp (Direct) دو phase پر لگا کر دونوں phase پر استعمال کیا جاتا ہے۔ تاکہ دونوں phase (confirm) ہو سکیں کہ آ رہے ہیں یا نہیں آ رہے۔

۳۔ Testing دو طرح کی ہوتی ہے یا فیصلہ لینے کے لیے دونوں طرح کی Testing کی جاتی ہے۔

① Forward Testing
② Reverse Testing

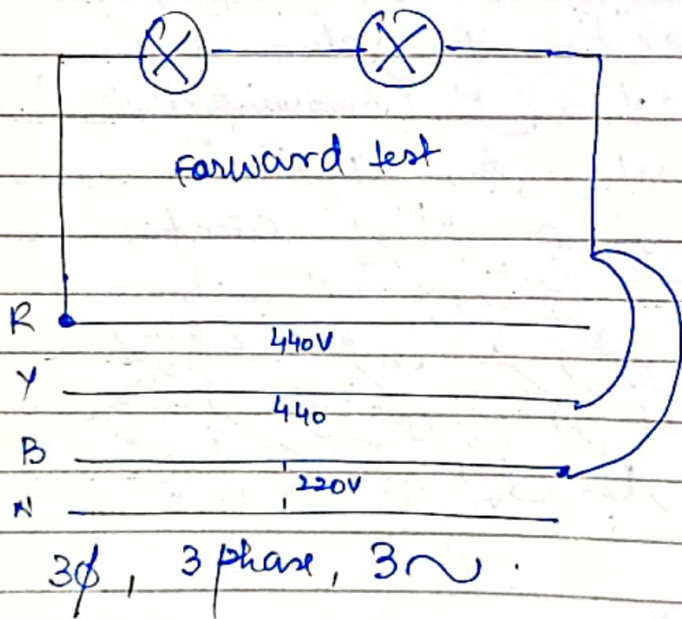
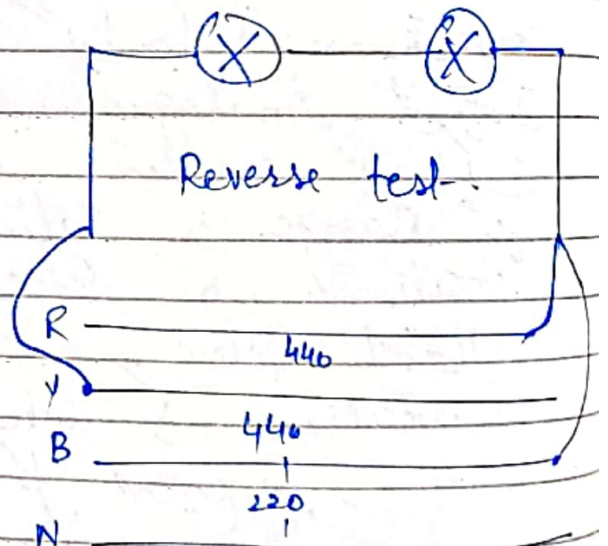
اور جب تک Forward test کرنے کے بعد Decision نہیں کریں گے۔ Reverse test نہیں کریں گے۔ یعنی Forward test کے بعد Reverse test لازمی کریں گے۔

Forward test

R
440V
Y
440
B
220V
N

Reverse test

R
440
Y
B
440
220
N

3φ, 3 phase, 3~

R-Y, R-B

Y-R, Y-B

نوٹ: (3φ) Direct چیک Single test lamp سے نہیں کریں گے۔ جس طرح Double test-lamp سے کرتے ہیں۔

Meters :-

کسی بھی Industry میں Electrical department میں
استعمال ہونے والے (meters).

1. Digital multimeter (volt-meter).
2. Ampere meter
3. Techo meter (RPM) meter
4. Magger. (Insulation testing)
5. Earth tester.
6. Temperature Gun.

↳ Digital multimeter (volt meter).

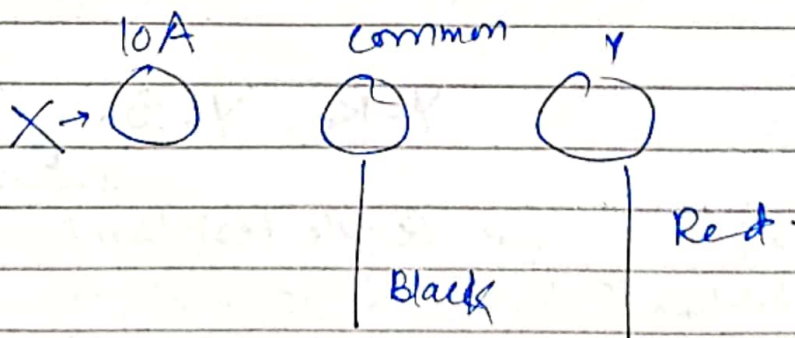
میٹر دو type کے ہوتے ہیں۔

1. Analogue multimeter
2. Digital multimeter

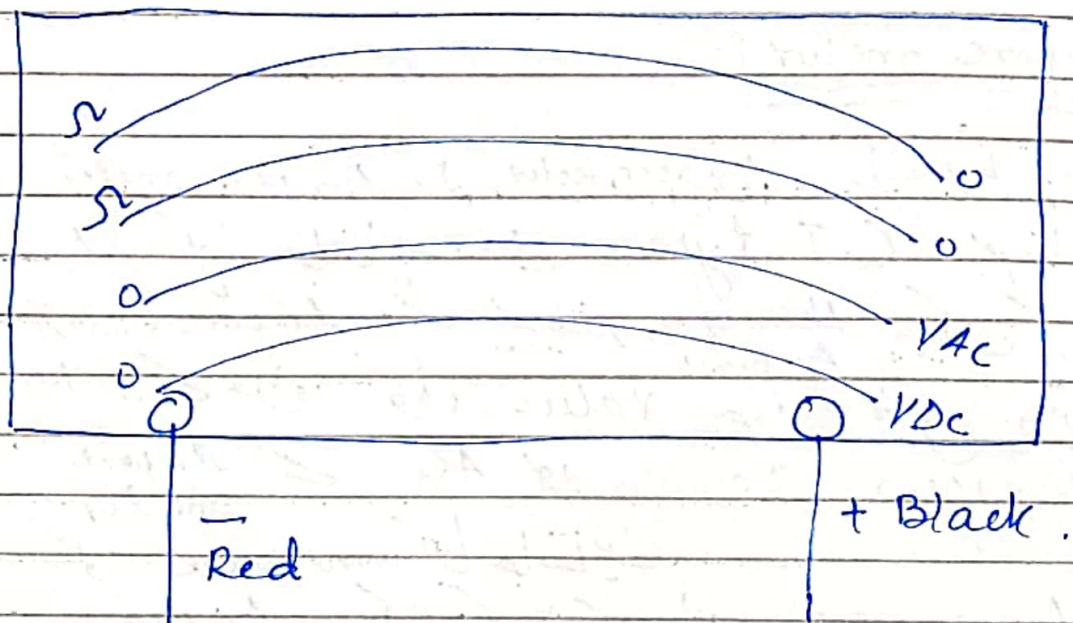
meters جو بر مختلف values ہوتی ہیں وہ
اپنی ایک خاص (limit) / (Range) رکھتی ہیں اور
کوئی بھی value چیک کرنے کے لئے اس کے مقرر
کردہ value کو select کیا جاتا ہے۔ تمام meters
(measuring devices) ہیں۔ اور یہ Analogue بھی ہوتے ہیں
اور Digital بھی۔ اور یہ meter میں ایک
selector ہوتا ہے جو کہ value کی Range کے
حساب سے ہوتا ہے۔ selector کی position ہمیشہ
تھوڑی بڑھا کر رکھیں گے۔ Meter استعمال کرنے
والے پر لازمی ہے کہ selecter کی position بغور
دیکھے کہ وہ اپنی جگہ بالکل صحیح ہو۔

10A common V

X→ ○ ○ ○

Black Red.

Meter استعمال کرنے والے پر لازمی ہے کہ وہ prop کی position بالکل صحیح رکھے۔ Digital volt meter سے کبھی بھی بڑے Ampere چیک نہیں کریں گے ان سے mili Ampere چیک کریں گے۔

Analogue Multimeter :-

Ω
Ω
0
0
0
0
VAC
VDC
− Red
+ Black

Analogue meter میں Black (+) ہے اور Red (−) ہے۔

volt میٹر ہمیشہ الٹے ہاتھ سے measure ہوگا اور Ω ہمیشہ سیدھے ہاتھ سے measure ہوگا۔

جب بھی Analogue multimeter استعمال کریں گے تو دونوں prop کو ملا کر Zero (Adjust) کریں گے۔

جب بھی Analogue meter سے voltage چیک کریں گے چاہیے Dc ہوں یا Ac کو ہمیشہ (Needle) left (side) سے Read کریں گے اور جب بھی کوئی Electronic component یا Ohmic value چیک کریں گے تو اس کو needle سے Right side تک چیک کریں گے۔

← Electronics والے Analogue meter تین وجہ سے استعمال کرتے ہیں۔

① Red prop Testing کے دوران Analogue meter کو (consider) positive کو Black prop اور negative کو کیا جاتا ہے۔

② capacitor کا چارج چیک کر لیتے ہیں۔

③ Junior کام نا سیکھ سکے۔

Ampere meter :

← Clamp tester یا Tongue tester کو Ampere meter بھی کہا جاتا ہے۔ یہ C.T type ہوتا ہے۔ Ampere meter سے ہمیشہ Heavy Amperes چیک کریں گے۔ اس کے علاوہ کوئی value چیک نہیں کریں گے۔

← current DC اور AC دونوں کو Ampere meter سے measure کیا جاتا ہے۔

← Ampere meter چیک کرنے کے لیے Ampere meter کو پورے core کی cable میں نہیں ڈالا جاتا بلکہ cable میں ڈالا جاتا ہے۔ Ampere meter کو چیک کرنا ہے تو ہمیشہ کسی بھی core کی cable سے Reading کرنا ہے۔ اگر وہ Double بتا رہا ہو تو میٹر صحیح نہیں ہے۔

Lightification :-

← کسی بھی چیز کو single phase control کرنے کے لیے وائرنگ کرنا lightification کہلاتا ہے۔

Industry میں lightification (3∅) کو divide کر کے جاتی ہے یعنی Backend کے circuit پر (3∅) ہوگا۔

← وائرنگ Domestic ہو یا commercial ہو Industrial میں logic (Method) بیشتر ایک ہی ہوتا ہے۔ electrical diagram پر بیشتر off تبدیلی ہو سکتی ہے۔ (condition) میں بنائی جاتی ہے۔ یعنی Diagram میں کسی بھی چیز کو چلتا ہوا show نہیں کیا جاتا یعنی diagram دیکھ کر دماغ کی دماغ میں system کو چلایا جاتا ہے اور سمجھا جاتا ہے۔

← وائرنگ یعنی lightification work تین چیزوں پر depend کرتا ہے۔

1. Joints
2. level
3. Selection of material

1. Joints :-

lightification کا کام میں یعنی wiring میں چار type کے Joints لگائے جاتے ہیں۔

1. Twist joint
2. Straight joint
3. T- joint
4. Double T- joint

Neutral joints میں تمام تر ہمیشہ lightification کی لائن میں لگائے جاتے ہیں Half یا phase لائن میں joint نہیں لگائیں گے۔

← پوری دنیا میں ہمیشہ wiring parallel کی جاتی ہے۔ series میں نہیں ہوتی۔ وائرنگ میں Total چار تار استعمال ہوتے ہیں۔

1. phase wire
2. Neutral wire
3. Half wire
4. Earth wire

← پوری lightification system میں Neutral ہمیشہ common ہوتا ہے یعنی ملا ہوا یعنی اوپر ہی اوپر joint دے کر ملا دیا جاتا ہے۔

← دنیا میں 90% آگ دو وجوہات کی بنا پر لگتی ہے۔

1. loose connection
2. undergauge چیزوں کے استعمال کرنے سے۔

اور جس Industry میں ہم کام کریں گے وہاں آگ لگے گی اور ساری ذمہ داری ہم پر ڈالی جائے گی۔

← watt کنٹرول کرنے کے لیے جو بھی چیزیں استعمال کی جاتی ہیں ان کا تعلق Current سے ہوتا ہے۔ یعنی وہ خود watt نہیں رکھتی۔ اس لیے ان کو parallel میں بھی استعمال کر سکتے ہیں جب کہ parallel ہمیشہ watt ہوگا۔

level:-

Lightification ہو یا بجلی کا کوئی Field سے متعلق کوئی بھی کام ہو ہم نے چیزیں نکالنی بھی ہے اور لگانی بھی ہیں۔ Installation کرتے وقت ہر چیز سیدھی اور level دیکھ کر Install کریں گے یعنی کوئی بھی چیز ٹیڑھی نہیں ہونی چاہیے کیونکہ کام میں اگر Fault ہوا تو ہر شخص لڑے گا چاہے اس کا تعلق ہو یا نہ ہو۔

← پورا Lightification work سمجھنے کے لیے Board انتہائی اہم ہے۔ یعنی wiring کی ابتدا Board کو سمجھنے سے ہوتی ہے اور جو Board جان گیا وہ پوری Lightification جان گیا۔

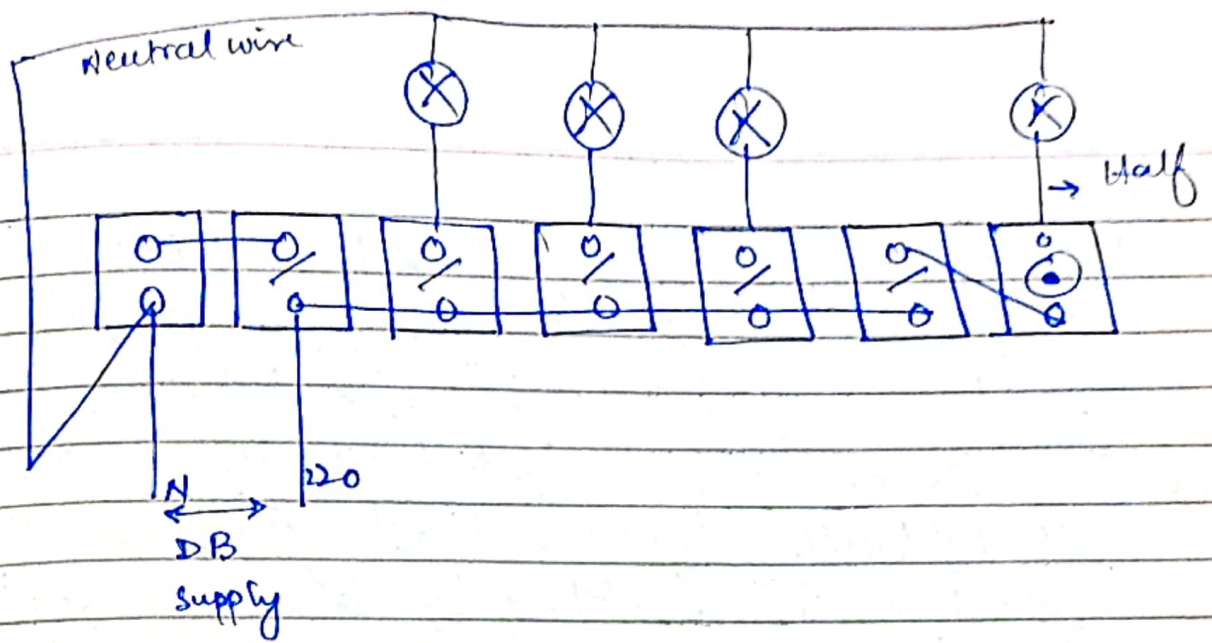
↳ Board:-

بورڈ دو type کے ہوتے ہیں۔

1. open board
2. Conceald board

← open board کی Sheet (hole) کے حساب سے ہوتی ہے۔

← conceald board کی Sheet (gain) کے حساب سے ہوتی ہے۔

نوٹ: پورا Electrical system، پورے Electronic System، Industry میں جتنے بھی circuit ہیں یا کسی بھی wiring میں ہو یا کسی بھی مشین کا پینل ہو یا کوئی سی بھی PCB ہو اس میں Connection اور تمام تر چیزوں کا استعمال Series اور parallel میں ہی ہوگا اور پوری wiring (joints) پر depend کرتی ہے۔

Fundamentals of Electrical & Electronics:-

Q:- What is the relationship b/w current, voltage, Resistance & power??

current → پانی
voltage → pressure.
Resistance → رکاوٹ

Power:-
ہمیشہ دو صورتوں میں ہوتا ہے تیسری power کوئی صورت نہیں ہوگی۔

(1) HP
(2) Watt.

Motor کے علاوہ جو چیز ~~Watt~~ current خرچ کرتی ہے وہ سب Watt رکھتی ہیں۔

1 Hp = 746 watt.
1000 watt = 1 KW
1000 KWatt = 1 MW

Ohm's law:
current flowing in a conductor is directly proportional to the voltage and Inversely proportional to the resistance at constant temperature.

Electrical system میں voltage بڑھائیں گے تو current کم ہوگا اور voltage کم کریں گے تو current بڑھے گا - جب کہ Electronic system میں voltage بڑھائیں گے تو current بھی بڑھے گا - voltage کم کریں گے تو current بھی کم ہوگا -

Definition of Insulator:
Insulator اس دھات کو کہتے ہیں جس میں سے current نا گزر سکے مثلاً: پلاسٹک، کپڑا وغیرہ اور ان کی Resistance بہت High ہوتی ہے۔ اس لیے current پاس نہیں ہوتا۔

power :-

power ہمیشہ دو صورتوں میں ہوتا ہے تیسری کوئی صورت نہیں ہوگی۔

1. HP
2. Watt.

Motor کے علاوہ جو چیز current خرچ کرتی ہے وہ سب Watt رکھتی ہیں۔

1 Hp = 746 watt.

1000 watt = 1 KW

1000 K watt = 1 MW

Ohm's law :-

current flowing in a conductor is directly proportional to the voltage and inversely proportional to the resistance at constant temperature.

Electrical system میں voltage بڑھائیں گے تو current کم ہوگا اور voltage کم کریں گے تو current بڑھے گا۔ جب کہ Electronic system میں voltage بڑھائیں گے تو current بھی بڑھے گا۔ voltage کم کریں گے تو current بھی کم ہوگا۔

Definition of Insulator :-

Insulator اس دھات کو کہتے ہیں جس میں سے current نا گزر سکے مثلاً: ٹمبر، کپڑا وغیرہ اور ان کی بہت High Resistance ہوتی ہے۔ اس لیے current پاس نہیں ہوتا۔

Definition of conductor:

وہ اشیاء جن میں سے Electricity آسانی سے گزر جاتی ہے اُنہیں conductor کہتے ہیں اور ان میں Resistance بہت کم ہوتی ہے۔ اس لیئے current کے flow میں رکاوٹ نہیں ہوتی۔

مثال: Copper, Silver, Gold, Aluminium

Room wiring circuit:

روم وائرنگ سرکٹ ہی lightification (Method) ہے۔ اور Air conditioner circuit کا روم وائرنگ سے کوئی تعلق نہیں ہوتا۔ lightification میں استعمال ہونے والے تمام Boards پر سپلائی ہمیشہ DOB سے آتی ہے۔

نوٹ:

جس Board میں Neutral نا ہو مطلب Socket نا ہو اُدھر بھی دینا ہے۔ Neutral ہمیشہ Socket کی وجہ سے آتا ہے۔

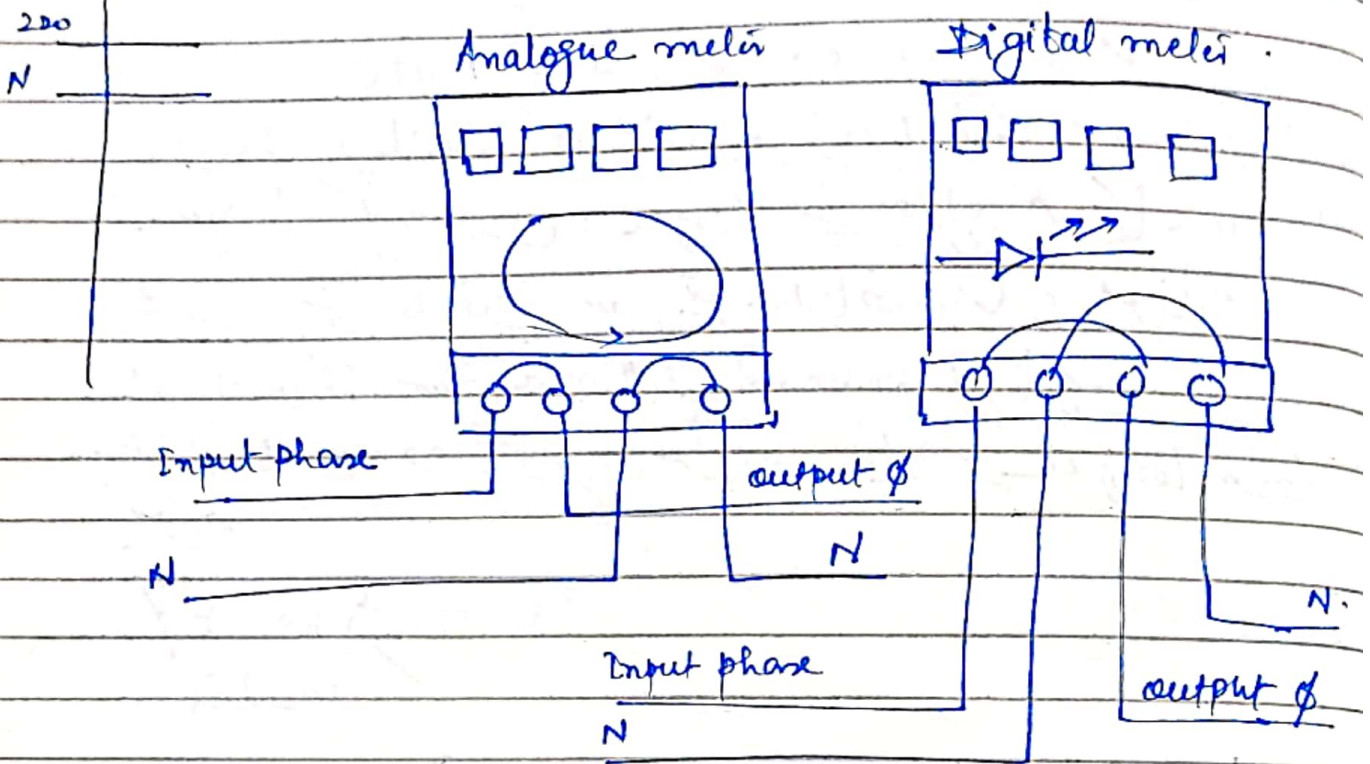
KWH meter : (Kilo watt hour meter).

200
N

Analogue meter

Digital meter

Input phase
output ϕ
N
N

Input phase
N
output ϕ
N

اصول: 1000 (watts) ایک گھنٹہ استعمال کریں گے تو میٹر ایک unit بنائے گا۔

← Digital meter (2300) (blinks) کے بعد ایک unit (count) کرتا ہے۔

← KWH میٹر total (load) کے حساب سے لگائے جاتے ہیں۔ Connection کے اعتبار سے اس کے Input Terminal اور output terminal کا ہمیں معلوم ہونا چاہیئے اور کسی بھی جگہ supply سب سے پہلے میٹر میں آتی ہے۔ KWH single phase میٹر (Analogue) بھی ہوتے ہیں اور Digital بھی اور ان کے کام کرنے کا اصول ایک ہی ہے پوری دنیا میں Electricity استعمال کرنے پر KWH میٹر ہمیں unit بتاتا ہے اور unit کے مطابق Billing ہوتی ہے۔

Definition of torque :

جو شفٹ Starting رکھتی ہو وہ watt میں اپنے آپ کو چلانے کے لیئے جو زور لگاتے اس زور کو Torque کہتے ہیں۔ Torque سے مراد جھٹکا۔ torque ہمیشہ اپنی طاقت سے تین گناہ زیادہ ہوتا ہے۔ اور اس کا maximum ٹائم 20 second ہوتا ہے۔

Industry میں دو چیزیں سب سے زیادہ Torque مارتی ہیں۔

① 3ϕ موٹر
② Heater.

power = V×I (Applicable to D.C load or resistive loads)
↳ lighting, Heater, All Electronic circuits)

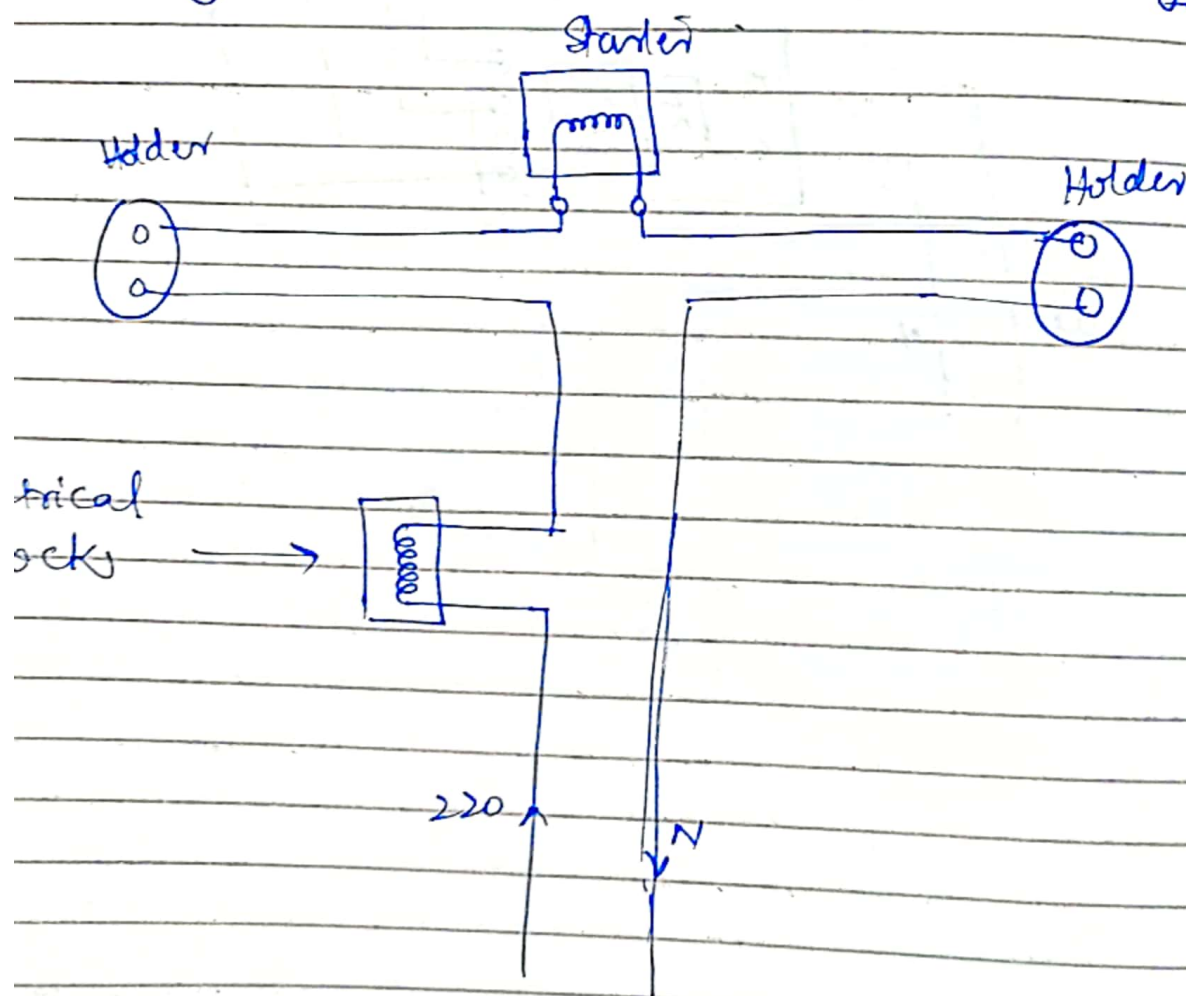
← فارمولا کوئی سا بھی ہو اس میں سے کسی ایک چیز کو معلوم کرنا ہوتا ہے باقی given ہوتی ہے۔

← power کبھی بھی multiply نہیں ہوگا power ہمیشہ divide ہوگا۔

Wiring material :-

- ↳ Steel wire
- ↳ PVC pipe (0.5 inch pipe max: 5-6 wire
- ↳ Saddle
- ↳ Socket → (pipe joints)
- ↳ Elbow
- ↳ bend
- ↳ Junction BOX
- ↳ wire.
  - ↳ Red (phase)
  - ↳ Black (neutral)

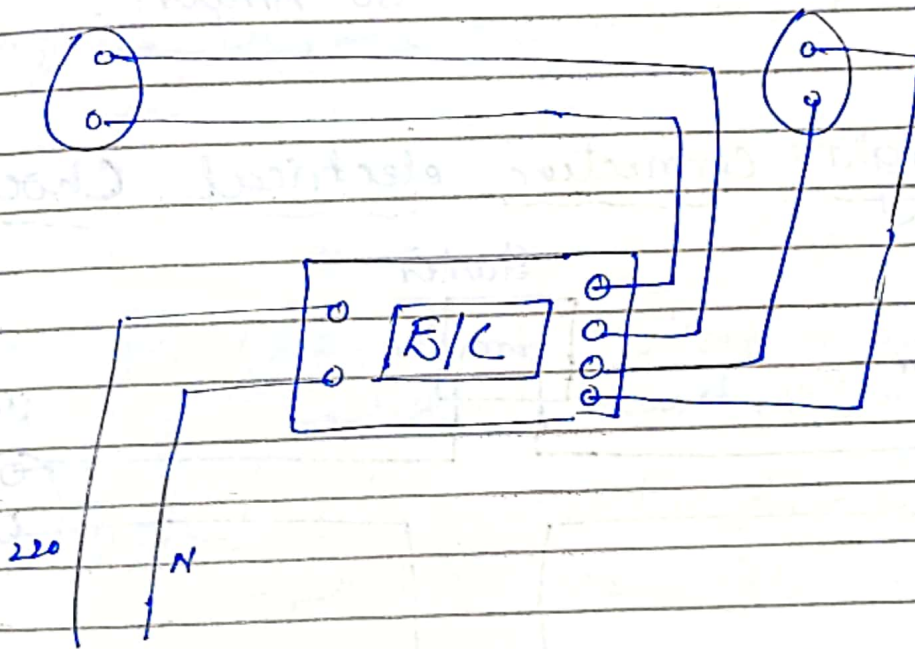
Wires	power consume
3/29	4 Ampere
3/36	5 Ampere
7/29	12 – 15 Ampere.
7/36	25 Ampere.
7/44	40 Ampere
7/52	50 Ampere
7/64	60 Ampere.

Tube light connection electrical Chock type :-

Tube light connection electronic chock type:-

Electronic chock کے ساتھ starter استعمال نہیں ہوتے ہیں۔ Electronic chock میں (6) (connections) ہوتے ہیں۔ Electronic chock کے (connection) (parallel) میں ہوتے ہیں۔

E/C

220

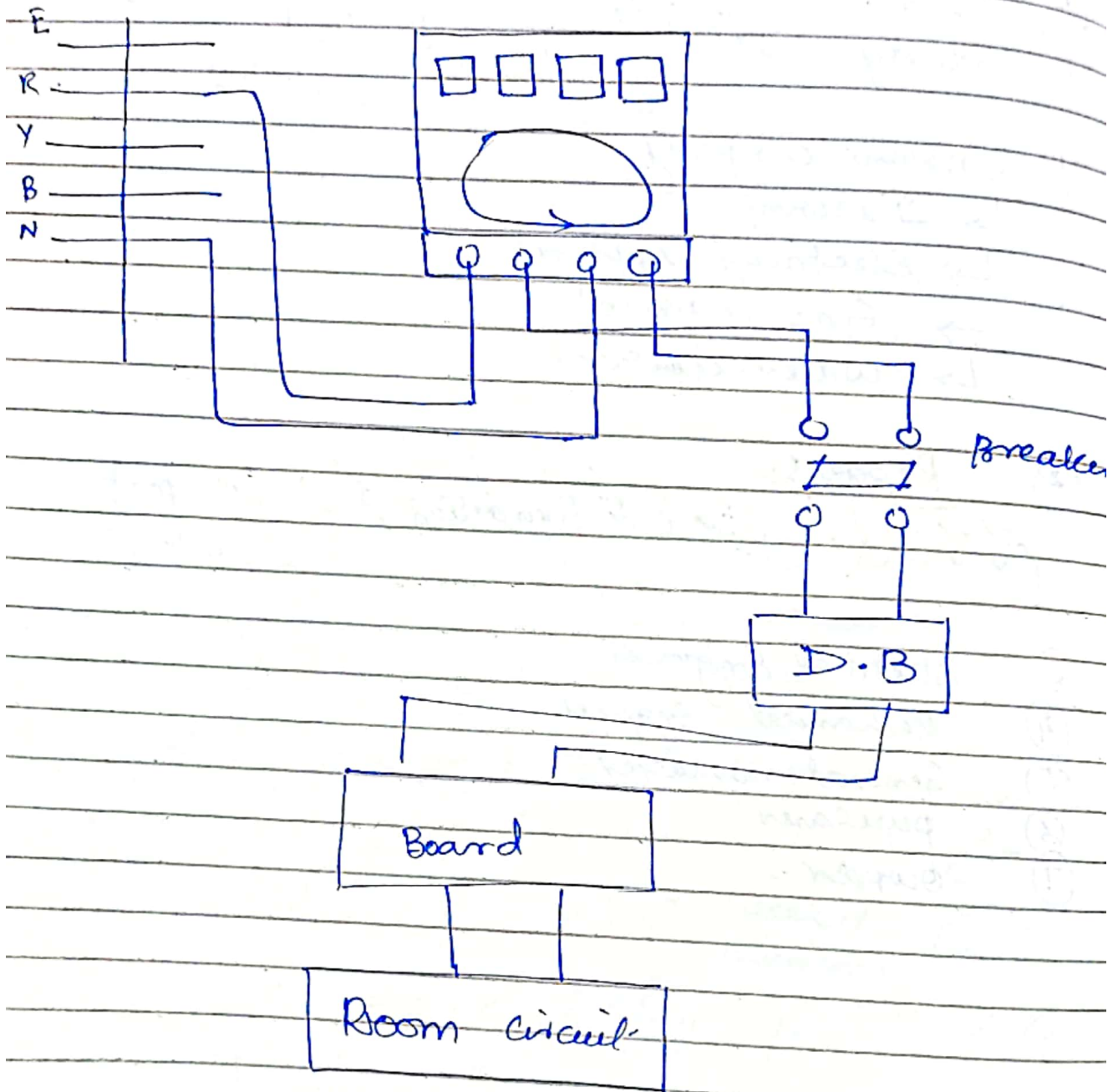
N

Single phase KWH meter Installation :

E
R
Y
B
N

Breaker

D.B

Board

Room circuit

Erection:-

کسی بھی Erection کی Industry میں چند لوگوں کا اہم کردار ہوتا ہے۔ بنیادی طور پر یہ سات شخص مل کر ایک Industry کے تحت Team work کھڑا کرتے ہیں۔

1. Constant company
   - ↳ Drawing
   - ↳ Electricity Approval
   - ↳ Gas approval
   - ↳ Water approval.

2. **Reggers:-**

Foundation سے لے کر port تک مشین بٹھانے کا کام کرتا ہے۔

3. Electrical Engineer
4. Mechanical Engineer
5. General manager
6. purchaser
7. Owner.

Types of Maintenance :-

(i) preventive maintenance
(ii) corrective maintenance

CM وہ کہلاتی ہے کہ کسی بھی مشین کے Breakdown میں بند ہو جائے اور complaint ملنے پر اس کو Troubleshoot کر کے چلا دیا جائے۔ CM کہلاتی ہے۔ جب کہ PM کرنے کے لئے production Manager سے مشین کو دو دن کے لئے بند کروا کر اس پر کام کیا جائے PM کہلاتا ہے۔

↳ **Daily Maintenance :-**
↳ Cleaning (Blowering)
↳ Monitoring

↳ **Weekly Maintenance :-**

ہمیشہ weekly Maintenance off day میں ہوتا ہے۔ وہ کام جو ہم پورا ہفتہ نہیں کر سکتے اس pending کام کو ہم weekly maintenance میں کرتے ہیں یا کوئی New Installation ہو وہ بھی ہم off day میں کرتے ہیں۔

↳ **Monthly Maintenance :-**

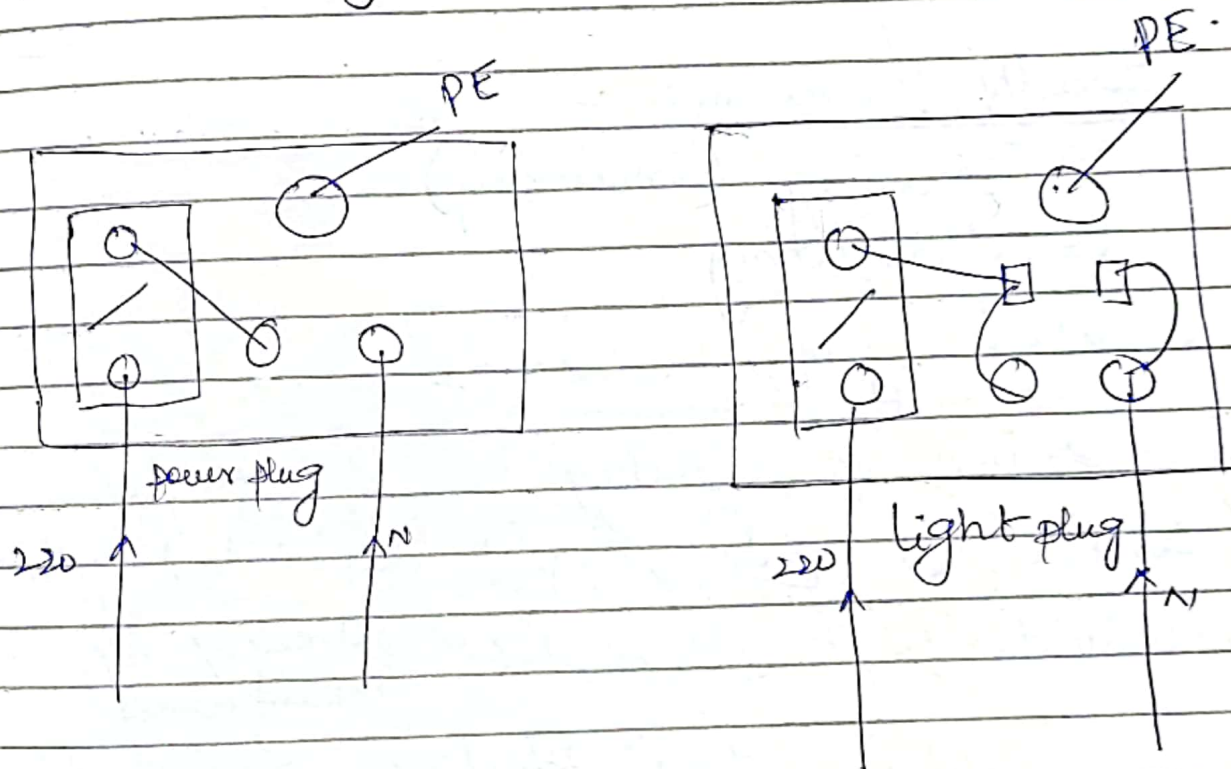
مختلف Automation چیزوں کی monitoring کرتے ہیں اس کی Testing کرتے ہیں ان کو Check کرتے ہیں۔

↳ **Quarterly Maintenance :-**

Earth test ہم Quarterly کرتے ہیں اور Automation کی چیزوں کو Test کرتے ہیں۔

↳ Half yearly & yearly Maintenance

پورے Industry کی Maintenance کی جاتی ہے

Light plug (universal socket) and power plug connection :-

Distribution Board :-

D.B سپلائی کو distribute کرنے کے کام آتا ہے۔
D.B دو ٹائپ کی ہوتی ہے۔

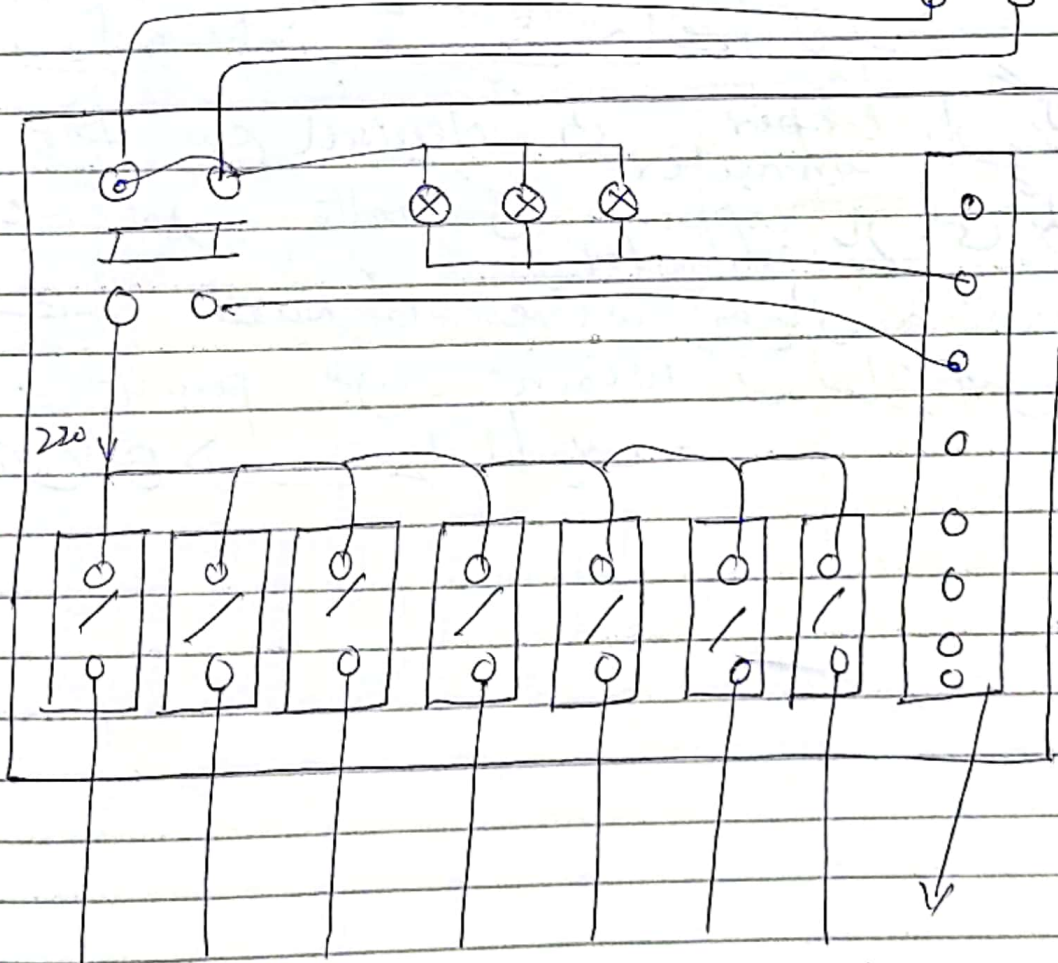
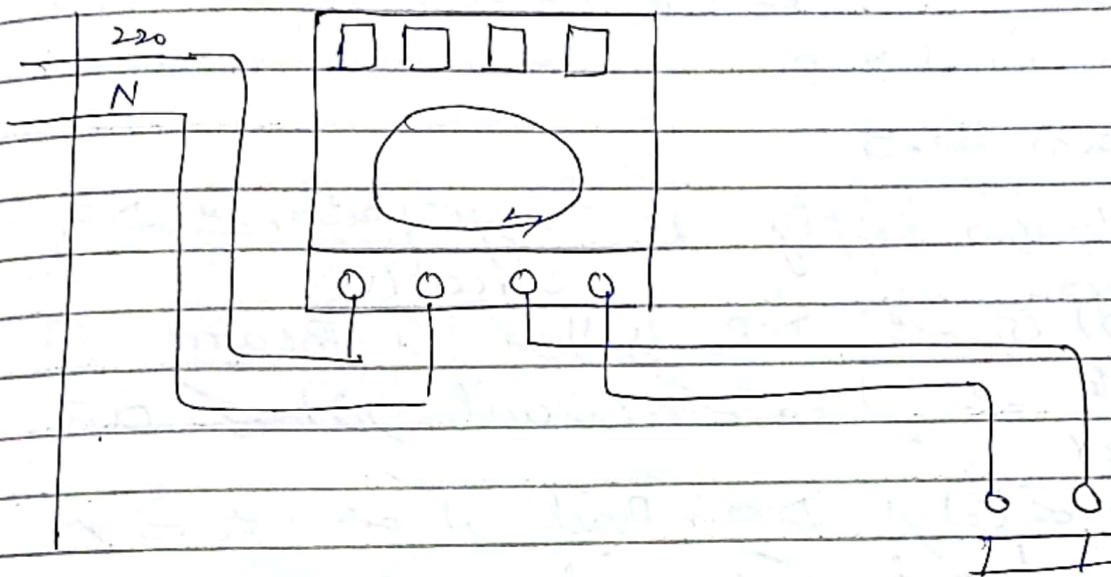
1. Conceiled D.B
2. Open D.B

D.B سے lightification circuits کو supply دی جاتی ہے اور
Board پر سپلائی D.B سے ہی آتی ہے۔
D.B کے اندر circuit کے حساب سے single pole Breaker
ہوتے ہیں جو کہ Drain Rail پر لگائے جاتے ہیں
تمام Breakers پر circuit کے load کے حساب
سے منتخب کیے جاتے ہیں۔
D.B میں Neutral کی copper connecter بار لگی ہوتی
ہے اور Earth کی copper connecter بار بھی لگی ہوتی ہے
ہے۔ Earth کا wire جہاں جہاں Earth
کے point سے wiring میں point کے ساتھ اس
تک D.B سے جاتا ہے۔

D.B Single phase Installation:-

220

N

220

copper connecter
Neutral.

MCB → Miniature circuit Breaker Range

3 pole → 63A start range.

0 0 0
I I I
0 0 0

2 pole
↳ 15 A
20 A
25 A
30 A

0 0
I I
0 0

Single pole
→ 4A
6 A
10 A
16 A
20 A

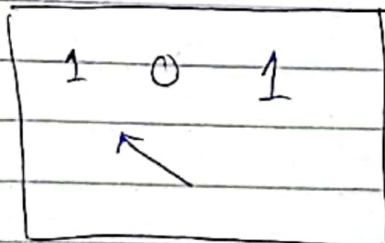
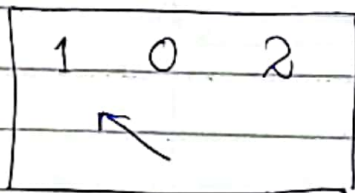
0/0

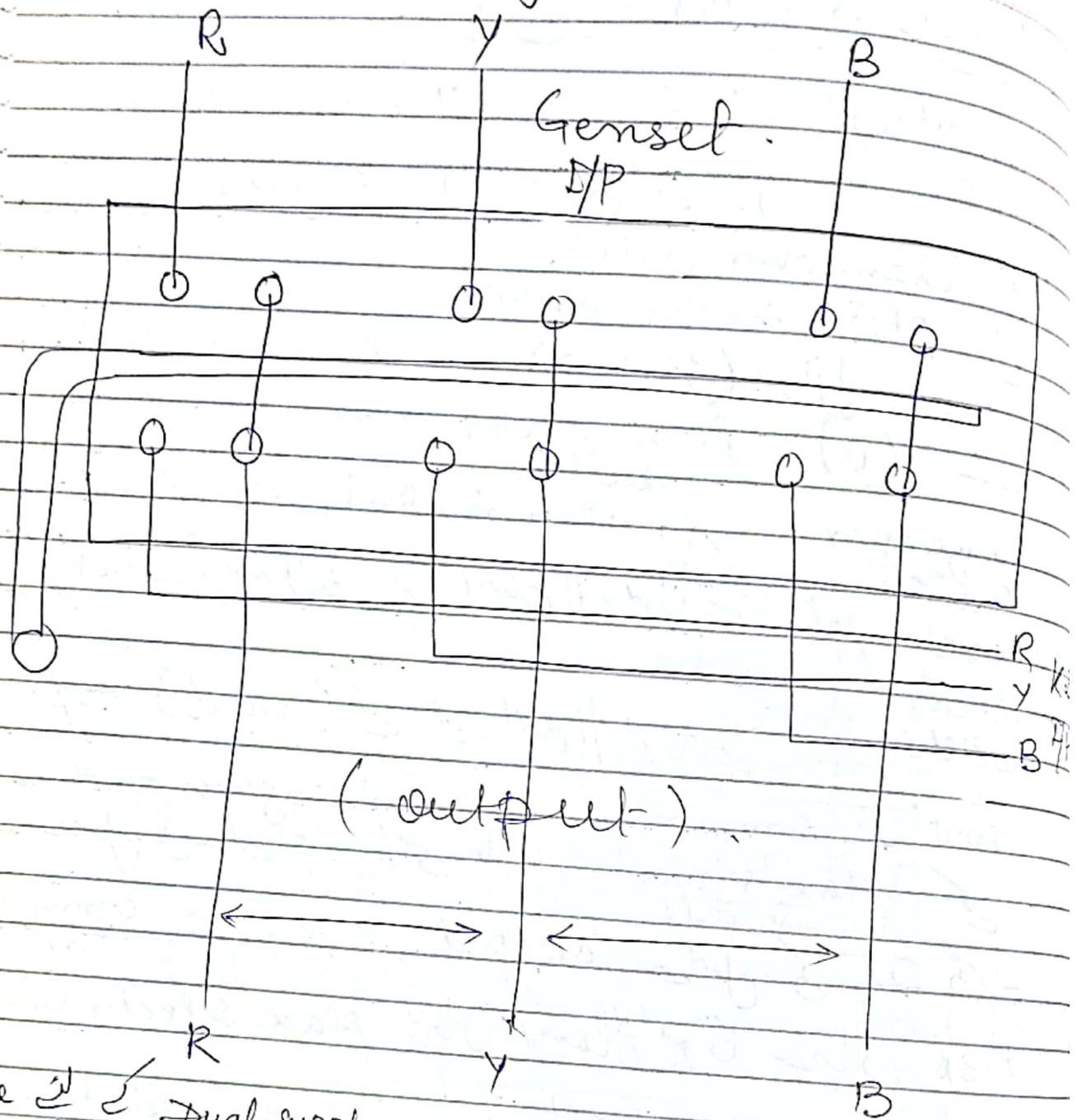
Selecter switch :-

1	0	2

↖

1	0	1

↖

Industrial Changeover Switch :-

↳ Single phase Changeover Switch

220 Genset

N

220

output

N

K

2- pole

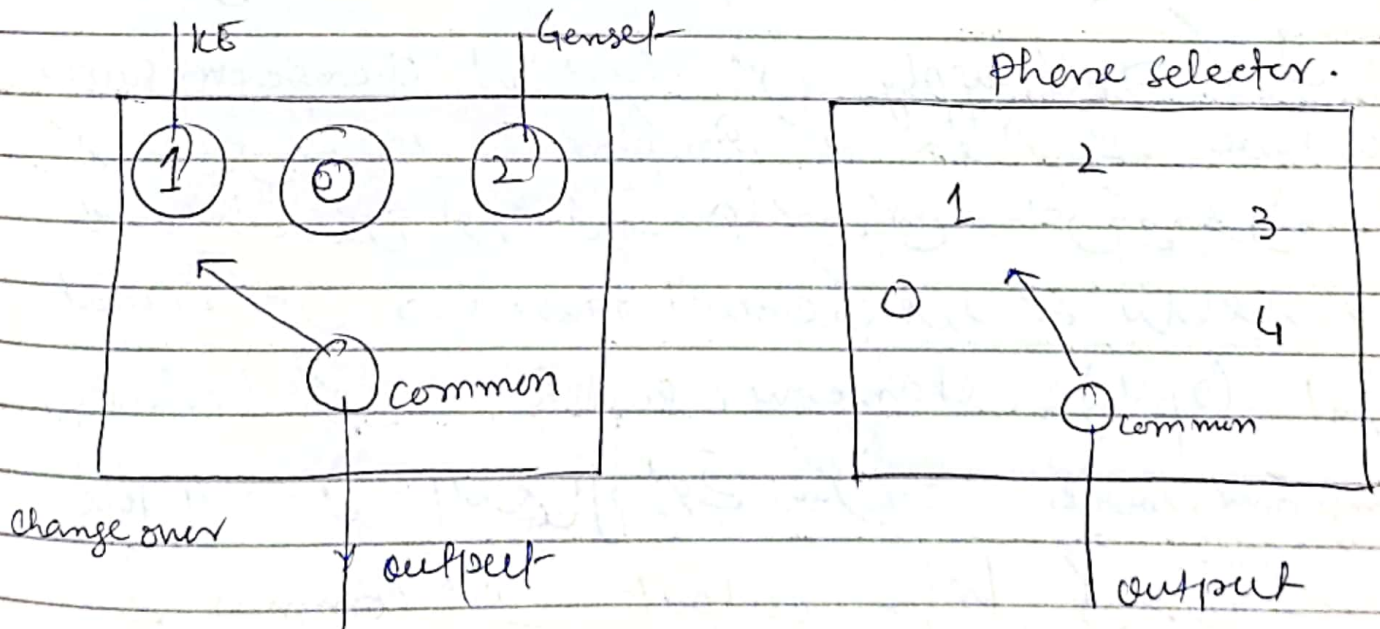
Phase Selecter Switch :-

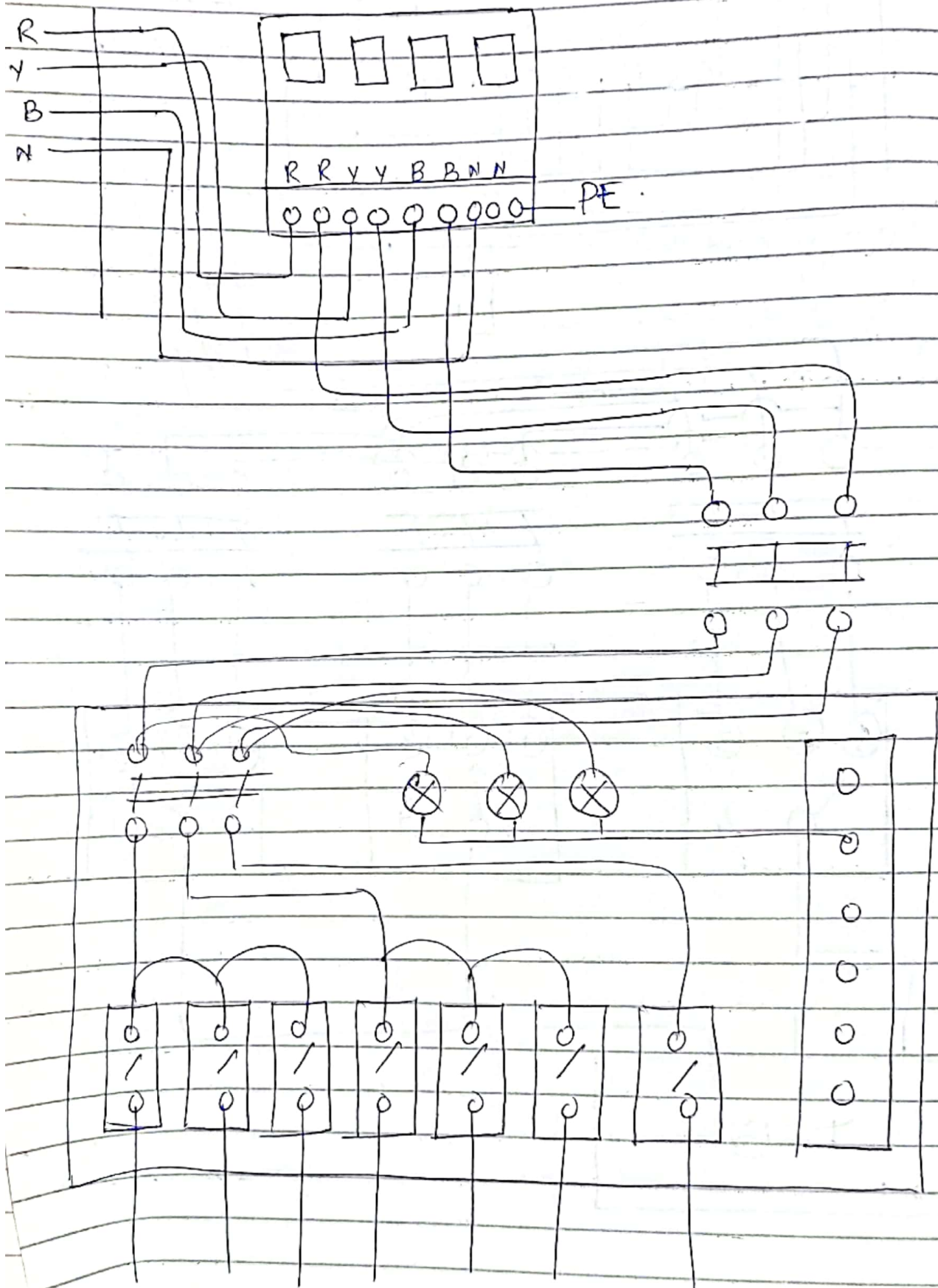
Domestic level پر D.B میں phase selecter switch دو ناموں سے پکارے جاتے ہیں۔

1. Changeover Switch
2. phase selecter switch

Change over switch میں (1 0 2) والا Number ہوتا ہے اور Phase selecter switch میں (0) سے (4) تک ہوتا ہے۔ Domestic level پر change over switch (Dual) سپلائی پر استعمال ہوتا ہے۔ اور phase selecter switch 3ϕ (control) کے لیے استعمال ہوتا ہے۔

← Changover switch کے common point سے output حاصل کی جاتی ہے اسی طرح phase selecter switch کے common point سے بھی output حاصل کی جاتی ہے۔

phase selecter switch وہاں استعمال ہوتا جہاں 3ϕ ہوگا۔

3-phase D.B Installation with changeover Switch :-

R
Y
B
N
PE
MCB
N
1
2
3
4
1
1
3
4
1
2
3
4
D.B

3ϕ Kilo watt hour meter :-

KWH میٹر load کے حساب سے لگائے جاتے ہیں۔
3ϕ (D.B) میں 3ϕ کو تین حصوں میں divide
کیا جاتا ہے۔ Industry میں یا کہیں بھی 3ϕ استعمال
ہو مخصوص lightification میں تو load management کی
جاتی ہے۔ load management میں load calculation
(Distribution of supply) اور load balancing (Important)
کام ہوتا ہے۔ load balancing اس طرح سے کی جاتی ہے
کہ ہر phase پر load ایک جیسا ہو۔

load balancing کو کمیشن single phase کے circuit خراب
کرتے ہیں۔ 3ϕ کا circuit کبھی بھی 3ϕ کو
خراب نہیں کرتے۔ Industry میں مشینوں کے circuit
اور lighting (circuits) (Isolate) ہوتے ہیں۔

Stage 1 part 2

Alternating current:

وہ Electricity جو ہمیشہ اپنی direction تبدیل کرے
اسے Alternating کہتے ہیں۔ اس میں Neutral اور phase
موجود ہوتا ہے۔ AC کی Speed کو frequency
کہتے ہیں۔ اور ایک Second میں 50 cycles ہوتے
ہیں۔ اور ایک cycle 'O' سے 360° (degree)
کا ہوتا ہے۔ اور اسے Angle بھی کہتے ہیں۔

Direct current:

وہ Electricity جو ایک ہی Direction میں flow
ہو۔ جس کے power میں بھی کوئی تبدیلی
پیدا نہ ہو۔ اسے D.C کہتے ہیں۔ DC supply۔
میں frequency نہیں ہوتی۔ اس لئے اس کا positive
اور Negative الگ ہوتا ہے۔

DC voltage (Bridge Rectifier)، بیٹری، سیل (cell)
اور Dynamo generator سے حاصل کیے جاتے
ہیں۔

Power :-

کسی بھی وزن کو کسی فاصلے تک لے جانا ہو تو یہ کام کہلائے گا۔ اور کسی چیز کو ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرنا کام کہلائے گا۔ کام کرنے میں کچھ طاقت لگتی ہے اور اگر کام زیادہ کرنا ہو تو طاقت بھی زیادہ لگانی پڑے گی۔ یعنی جتنی زیادہ طاقت خرچ کریں گے اتنا ہی زیادہ کام ہوگا۔ اس لیے کام کرنے کی رفتار کو power کہا جاتا ہے۔

Work = Weight x Distance.

Current :-

current دراصل Electron کے flow کا نام ہے۔ conductor میں Atom کے پریشر کے ذریعے free electrons ایک Atom سے دوسرے Atom میں منتقل ہوں گے۔ یہ Electrons ایک flow کی صورت میں منتقل ہوتے رہتے ہیں اس لیے انھیں free electrons کہا جاتا ہے۔ Electrical equipment میں خرچ ہونے والی طاقت کو Current کہتے ہیں اور calculate Ampere سے ناپا جاتا ہے۔

Magnet and conductor:-

Electricity کو چار چیزوں میں تبدیل کیا جاتا ہے

1. Magnet
2. Light
3. Heat
4. DC voltage.

کسی بھی Conductor میں Electron کا flow جاری رکھنے کے لیے voltage کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس کے بغیر Electron (move) نہیں کر سکتے۔ اس دباؤ کو potential difference یا Voltage بھی کہتے ہیں۔ Electricity میں conductor میں Flow of electron جب ہوتا ہے تو اس کے ارد گرد ایک Magnet field وجود میں آتی ہے۔ جسے Electromagnet بھی کہتے ہیں اور Magnetic lines of force بھی کہتے ہیں۔ اور Magnetic lines of force جب یہ سب Electromotive force بھی ایک جگہ اکٹھی ہو جائیں تو کوائل کی صورت میں مل کر وجود میں لاتی ہیں۔ اور Solid magnet (SWG) wire (Single conductor) کو جب ہم کسی Bobin میں جیسے wind کر کے کوائل کی شکل میں Turn دیتے ہیں اور جب اس کو supply دیتے ہیں تو اس کے اندر Magnet وجود میں آتا ہے۔ اور یہ بالکل Magnet قدرتی Magnet کی طرح ہوتا ہے۔ اور اس کی polarity بھی بالکل Same ہوتی ہیں۔

Coil میں ہونے پر جیسے ہی Flow of electron
بنتا ہے Magnet کی رفتار کی وجہ سے Magnet
generate بھی ہوتا ہے۔ Temperature
Magnet جو اپنے ساتھ ایک محدود Magnet لے کر Electricity
آرہی ہے کو آئل کے ذریعے ہم نے اس کو زیادہ Magnet
میں تبدیل کر دیا جو Natural magnet کی طرح کام کرتا
ہے۔ Magnet ہمیشہ North pole سے South pole اور
South pole سے North pole (move) کرتا ہے۔
اسی سے direction طے ہوتی ہے۔
Magnet ہمیشہ دو اصولوں کے تحت کام کرتا ہے۔

1. Self Induction
2. Mutual Induction

Mutual Induction کے تحت جو Magnet بنتا ہے وہ صرف
اور صرف Transformer میں بنتا ہے جب کہ Self Induction
کے تحت جو Magnet بنتا ہے Transformer کے علاوہ ہر
coil میں بنتا ہے۔
(کوئی بھی اپنے coil (Mechanism) سے ہٹ جائے
تو وہ جل جائے گی)

(SWG) Wire :- (Standard wire guage)

کا (copper) pure وائر جو کہ SWG
ہوتا ہے اور اس پر ہمیشہ ہلکی سی Insulation کی
لیئر چڑھی ہوتی ہے۔ Insulation کے بغیر SWG نہیں
کہلائے گا۔

SWG وائر سے کوائل بنائی جاتی ہے کیونکہ conductor
کے بغیر Electron flow نہیں کریں گے۔

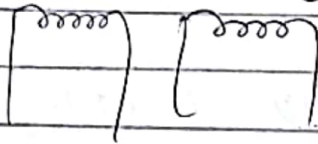
SWG وائر کی selection پر کوائل کے لیے thickness
کے حساب سے کی جاتی ہے۔ SWG وائر جتنا
thick ہوگا اتنا اس کا نمبر کم ہوگا اور جتنا
Thin ہوگا اتنا اس کا نمبر زیادہ ہوگا۔ اس طرح
اس کی Thickness کو ماپنے کے لیے Gauge یا scale
micrometer استعمال کرتے ہیں۔

SWG وائر کی Thickness جاننے کے لیے اس کو
چھیلنا پڑتا ہے یا جلانا پڑتا ہے۔

پنکھے میں capacitor کیسے لگایا جائے؟

پنکھے میں دو کوائل ہوتے ہیں۔

① Starting
② Running

جس پنکھے میں چار تار نکل رہے ہوں

کسی بھی دو تار کو ملا دو۔

Running coil
SWG = 30 guage

Starting coil
SWG = 32 guage.

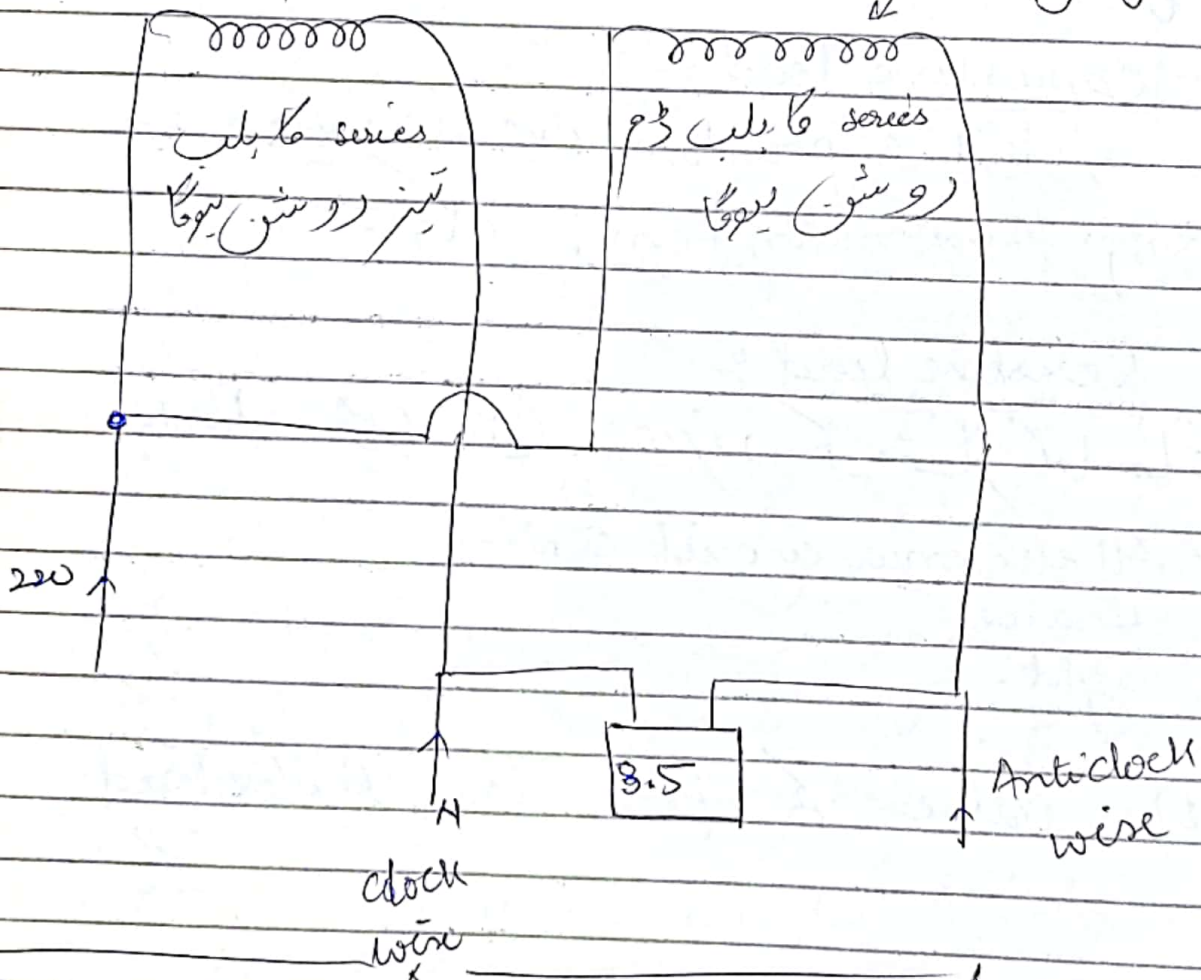
series کا بلب تیز روشن ہوگا

series کا بلب ڈم روشن ہوگا

220

3.5

clock wise

Anticlock wise

Single phase Motor:-

single phase motor دو ٹائپ کی ہوتی ہیں۔

① Starting motor ② Running motor

① Starting میں capacitor (torque) دے کر Active رہتا ہے۔

② Running میں capacitor (torque) دے کر clutch سے cutoff

Types of Loads:

There are three types of loads.

1. Inductive load
2. capacitive load
3. Resistive load

(1): Inductive load:

Inductive load وہ ہوتا ہے جن چیزوں میں capacitor
استعمال نہ ہو صرف اور صرف کوائل ہو ۔

Transformer, 3ϕ motor, coil, chock.

(2) capacitive load:

جن چیزوں میں capacitor لگا ہو ۔

single phase motor, Fan, etc.

(3) Resistive load:

Resistive load میں ان چیزوں کو شمار کیا جاتا ہے ۔

- All electronic circuit cards.
- Heater
- Light.

Resistive load سے P.F کی value (1) ہوتی
ہے ۔

Power Factor (P.F) :-

Inductive load

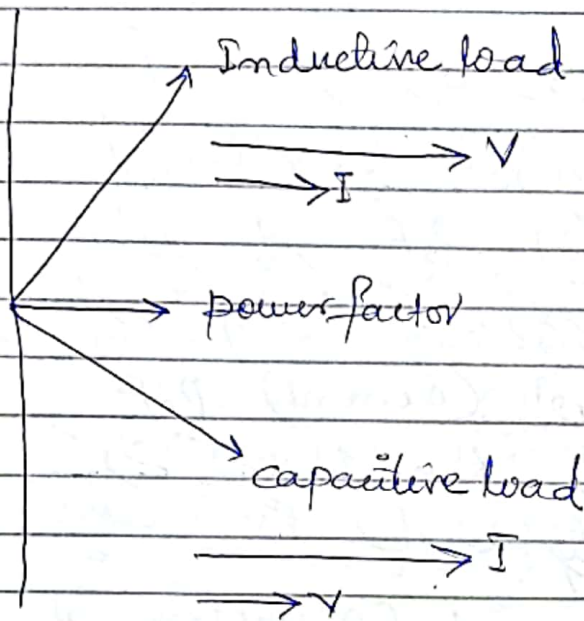
V

I

power factor

capacitive load

I

V

power factor ایک Angle ہے جو current اور voltage کو Balance کرتی ہے۔ Industry چلانے کے لیے دو sources ہیں۔

1) K.E کی supply

2) Genset کی supply

کیونکہ Industry میں Torque بہت زیادہ ہوتا ہے K.E (company) جیسی پابند کرتی ہے کہ P.F (0.9) پر رکھنا ہے اور Genset کی requirement (0.8) ہے۔

P.F Panel کسی بھی انڈسٹری میں L.T کے برابر ملا ہوا parallel connection میں لگا ہوا ہوتا ہے اور کسی panel بھی Industry کی Input supply line (3φ) میٹر سے ہوتی ہوتی جب بھی آئے گی کیبنٹ L.T panel میں ہی آئے گی۔ اور پوری Industry کی Output supply line کیبنٹ L.T panel سے ہی جائے گی۔ لہٰذا power factor کی وجہ سے parallel connection تک

ہوتی ہوتی جائے گی۔ اس میں ڈوبکی لگاتی
ہوتی جائے گی۔

انڈسٹری میں ہمیں خود بنوانا ہوتا ہے، P.F
لگوانا ہوتا ہے اور Maintain کرنا ہوتا ہے۔ بنیادی
طور پر P.F ایک percentage ہے جو current
اور Voltage کے درمیان 0.9 ہونا چاہیے۔

P.F (current) اور (Voltage) کو Balance
کرنے کے ساتھ ساتھ (Current) بھی Save کرتا
ہے۔ اگر ہماری Electricity میں P.F نا ہو
تو capacitive load current پر (lead) کرے
گا اور Voltage (lag) ۔ جب کہ Inductive load
پر Voltage (lead) کرے گا اور Current (lag)
ہماری Electricity سے Harmonics (Distortion) P.F
یعنی Reactance کو filter کرتا ہے۔

Load Calculation:-

load calculation کرنے کے لیے لازمی ہے کہ ہمیں ہر چیز
کے watt اور HP معلوم ہوں یعنی کسی بھی
جگہ کا total load نکالنے کے لیے اور ہر circuit
کا total load معلوم کرنے کے لیے Point کا watt معلوم
ہونا لازمی ہے۔ جب watt معلوم ہو جائیں گے
تو Point current معلوم کیا جائے گا اور جب current
معلوم ہو جائے گا تو ہر چیز decide کیا جائے گا material کی selection
کی جائے گی۔

For example:-

Fridge → 350 watt
Fan → 80 watt
LCD → 35 watt
computer → 35 watt
Saver → 12 watt.
Washing machine → 2200 watt.
Iron → 1000 watt
Motor → 1200 watt.
AC 1 ton → 1200 watt
AC 1.5 ton → 1900 watt.

جب بھی ہم calculation کریں گے total load پہ
30% (Add) کریں گے۔ پھر selection of material کریں
گے اور جو بھی Material استعمال کیا جائے اس کو
اپنی طاقت سے 70% (load) پر استعمال کریں گے۔

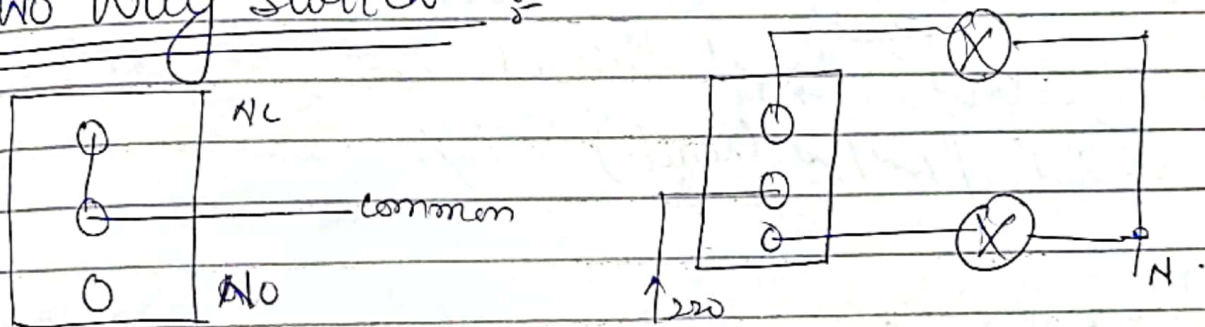
Megger:-

Megger سے ہم چار قسم کے test کرتے ہیں

- Resistance test
- continuity test
- Short circuit test
- Insulation test.

Megger (Analogue) بھی ہوتے ہیں اور digital
اور Heavy motors سے Megger زیادہ تر
بھی۔ DC output سے Megger۔ cable کو check کیا جاتا ہے
ہلتی ہے۔ Analogue Megger کو جب چلائیں گے تو اس
کی سوئی (Needle) (Infinity) پر (جاتی) ہے اور اب
کوئی output پر کوئی ohm آجاتے ہیں یا کوئی Resistance

آ جاتی ہے کہ یہ High resistance سے low resistance
کی طرف move ہو جاتی ہے۔ Megger کو میشر ohm
میں Reading دیتا ہے۔ Megger سے کوئی بھی
ohmic value '0' سے جہاں Reading (ویلیو) ہوتی
ہوتی ہے کو نوٹ کر لی جاتی ہے۔

Analogue meter کو مسلسل چلاتے ہیں تو Reading نوٹ کی
جاتی ہے۔ (Testing) ہوتی ہے۔

Two Way Switch :-

NC

common

NO

220

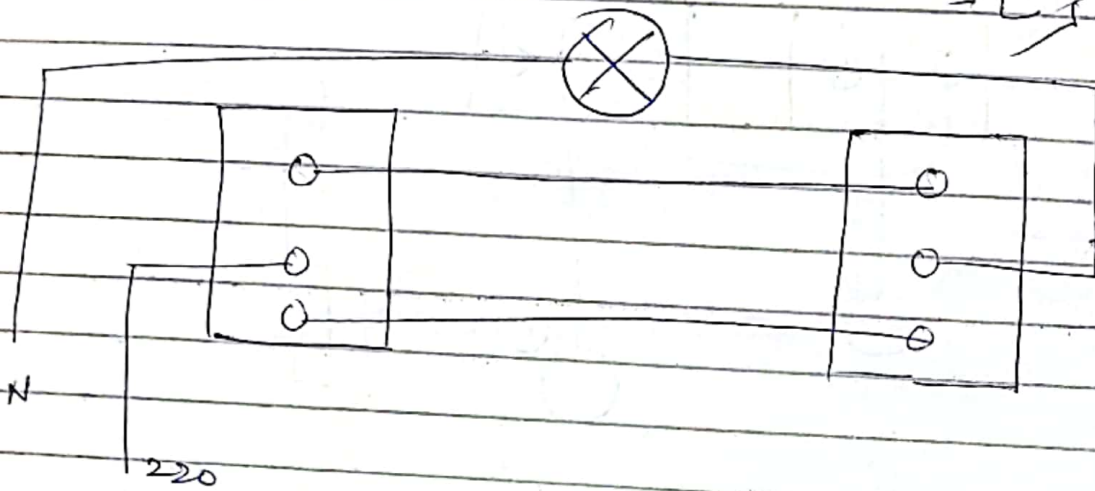
N

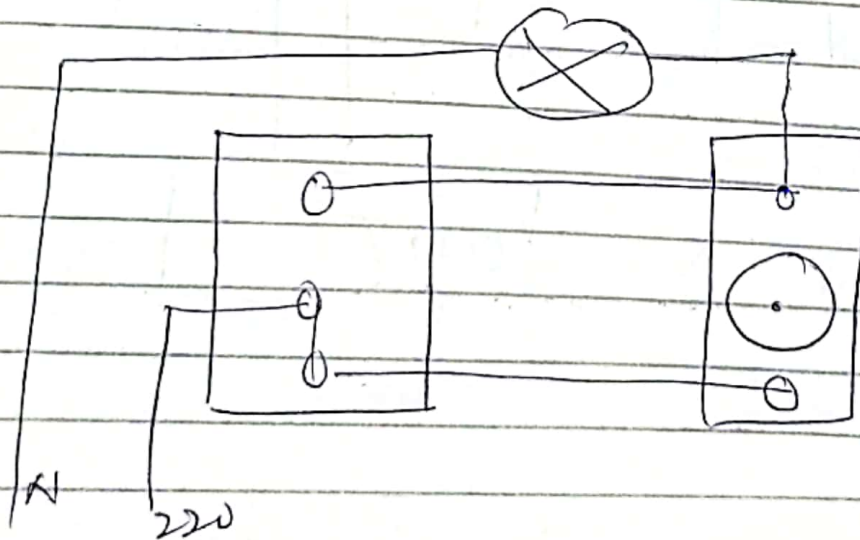
Two way switch کو ہم common میں supply دیں
میں۔ سارے Electrical اور Electronic (Systems)
میں کھیل No اور Nc کا ہے۔

نوٹ: Interlocking :- Electrical اور Electronics اور
تمام Industrial machines کے panel کی control wiring
logic پر depend کرتی ہے اور کوئی logic (Interlocking)
کے بغیر مکمل نہیں ہو سکتی اور نہ ہی کوئی diagram
(Interlocking) کے بغیر بن سکتی ہے۔ Interlocking کے
معنی محافظت، Interference، Safety، یا بچاؤ کا خیال

سوئچ پر عمل کرنا technique کا نام ہے اور کسی
بھی Technique wire میں کو ایسی Technique
سے لگاتا جو logic کو مکمل کر دے Interlocking
کہلاتا ہے۔

Stairs wiring, godown wiring :-
دو two way switch کی مدد سے ایک lamp 1
control کرنا

N
220

ایک فین کو Two way switch اور dimer سے ایسے
control کریں کہ اگر two way switch ترتیب کریں تو
فین کے dimer کے ذریعے چلے اور Two way switch اور اوپر
کی طرف کریں تو Fan (direct) چلے

N
220

Project :-

دو water level switches کو parallel میں
استعمال کرنا ہے اس طرح کے اگر ایک switch
کام نا کرے تو دوسرا switch کام کرے۔

②

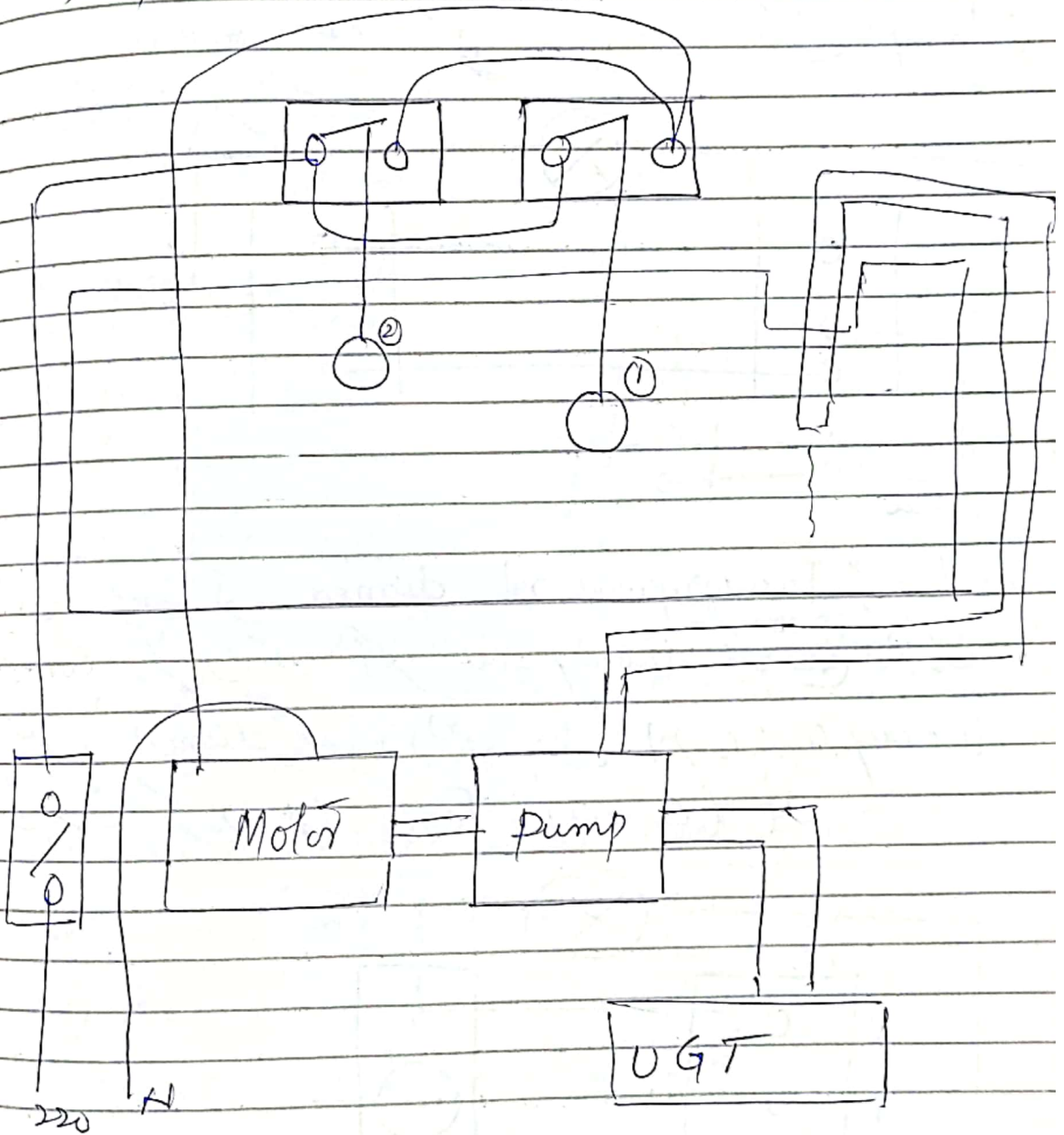
①

Motor

Pump

UGT

220

N

Earth Making:

کسی بھی Industry میں کم سے کم 15 سے 20 Earth pit ہوتے ہیں۔ Earth ایک Safety ہے۔

سامان:

1) سمندری نمک ⑤ کلو
2) کوئلے کا چورا ⑤ کلو
3) مشورا / Greenchemical 2 کلو

4) Earth ~~pipe~~ wire: (thread type wire without insulation)
5) Earth Rod:
6) Earth clip:
7) Bus Base:

8) GI pipe.
9) Gi band.
10) Gi socket.
11) Gi Barrel nipple.

نوٹ: 1 megawatt پر 70 mm کے دو wire

Value کی Earth اچھی ڈالتے ہیں۔

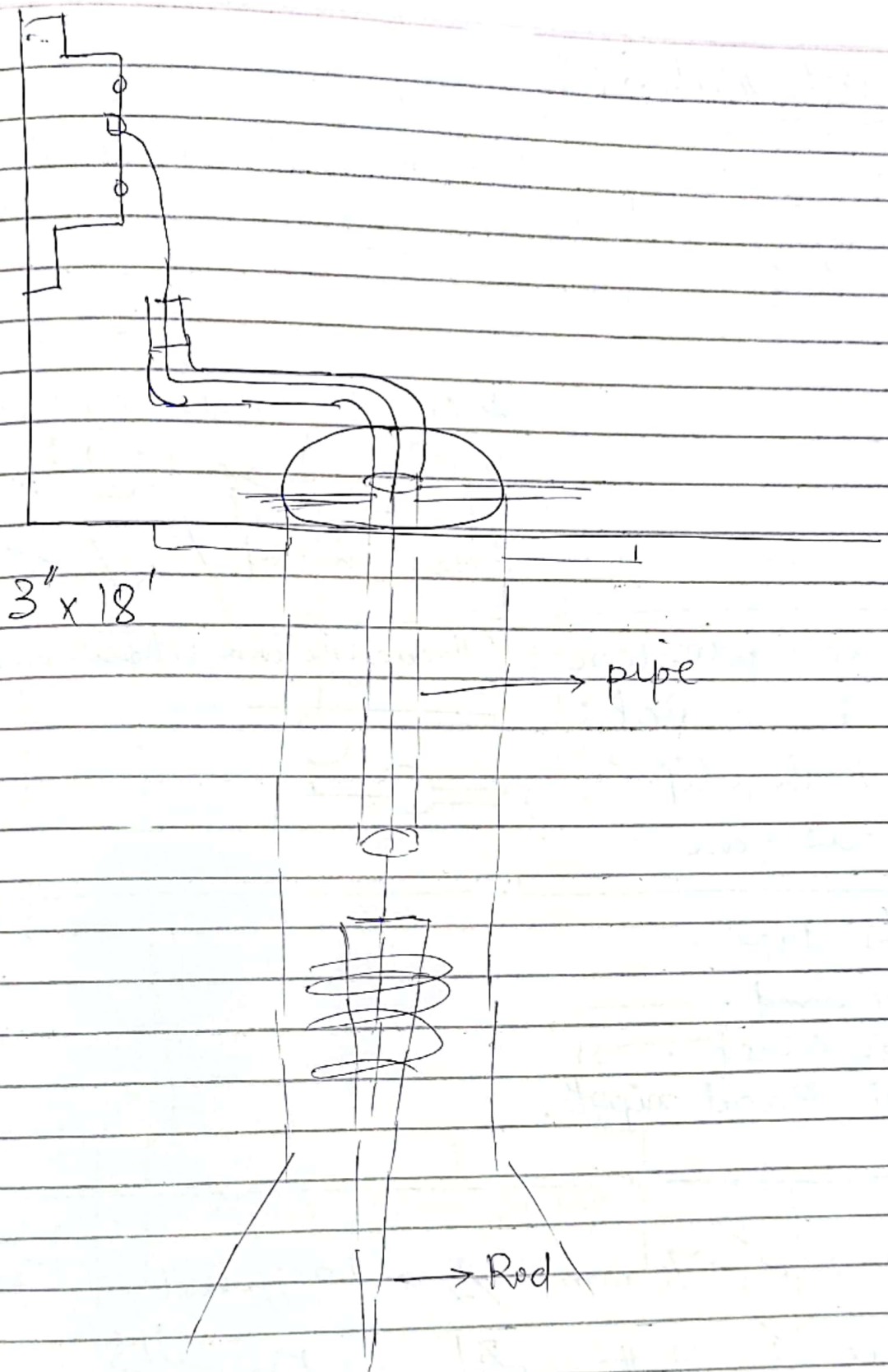
$0.1\Omega - 3\Omega$ تک ہوتی ہے۔

3" x 18'
pipe
Rod

Earth testing:

نوٹ:

As a Engineer جب بھی کسی Industry کو join کریں گے

تو ایک fesibility (Report)

بنائیں گے۔ اس Report میں پہلا کام Earth testing

کا کریں گے۔

Earth testing ← یا تو Earth test pit سے ہوگی

یا نمی والی جگہ سے ہوگی۔

Earth Making continue:

← Earth (Industry) میں اتنا ہی ضروری ہے جتنا 3φ Earth ہمیشہ ویسا بنوایا جائے گا جہاں Earth کی ضرورت ہو اور ایک Earth pit کا فاصلہ دوسرے سے 12 سے 15 فٹ کے درمیان ہوگا۔

Industry میں مشین، Plant، panel، motors (Ms body) یا S.S کی ہوتی ہیں اور ان کے ساتھ مشینوں کی وائرنگ کے لیئے cable tray استعمال ہوتی ہے اور ان tray میں control cables اور power cables دونوں ڈلے ہوئے ہوتے ہیں۔ اگر مشین میں Earth (proper) لگا ہوا ہو تو Electrical cables، supply line، panels، motors یا Electronic equipments میں Short circuit ہو جائے یا کوئی وائر چھل کر Body سے Touch ہو جائے تو Short circuit سے پیدا ہونے والا current (Earth) کے ذریعے نکل جائے گا جس سے Electrical اور Electronics equipment اور انسانی جان محفوظ رہے گی۔ اگر (proper) Earth لگا ہوا نا ہو تو انسانی جان اور Electrical اور Electronics equipment کو خطرہ لاحق ہو سکتا ہے۔ اس لیے ایک Earth ایسا Safety ہے۔ (diagram) میں اپنے

symbol سے پہچانا جاتا ہے اور اس کے ساتھ PE لکھا ہوتا ہے۔

Earth کو ہمیشہ سال میں 3 سے 4 بار لازمی (maintenance) میں Quarterly کریں گے اور recharge شامل کریں گے۔ Earth کی 3Ω سے 0.1Ω Ohmic value تک ہونی چاہیے۔

Earth calculation:

for example: load = 1000 kA.

70mm کے Earth pit میں تو اس میں 1"(Rod) 10 feet دو بار اور ایک ایک انچ۔

Project:

لیمپ میں حسب ضرورت روشنی میں کمی / بیشی کرنا۔

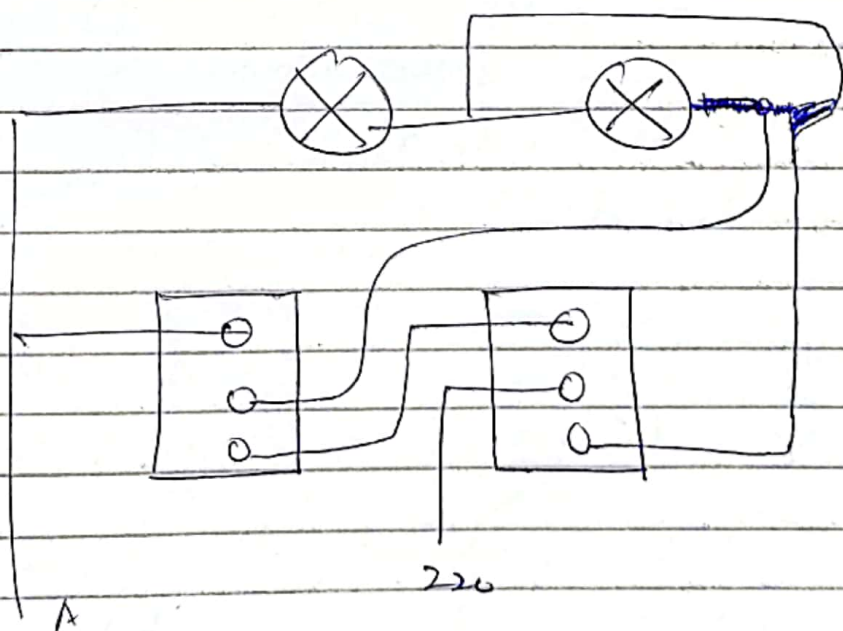
Two way switches ②
lamps. ②

دو Two way switches کی مدد سے ان دونوں lamp کو اس طرح control کریں کہ supply on کرنے پر چار conditions ہمارے سامنے آئیں اور switch کو one by one (operate) کریں۔

Conditions:

① دونوں بلب off ہوں۔
② دونوں بلب series میں روشن ہوں
③ ایک بلب روشن ہو۔
④ دونوں بلب parallel میں روشن ہوں اور پھر switch دبائیں تو پھر سے دونوں off ہو جائیں۔

220

A

Stage : 2

- ↳ 3ϕ control
- ↳ Switchgear Automation & troubleshooting
- ↳ Diagram reading & writing
- ↳ Mechanical applications & operations.

→ 3ϕ control :-

	Earth
	Red
440 V	
	Yellow
440 V	
	Blue
220	
	Neutral.

PMT (Pole mounted transformer) :- 25KVA — 500KVA.

GMT (Ground mounted transformer) :- 750KVA – 2500 KVA.

EHT ⇒ Extra high tension ⇒ 166 KVA ⟶ 500KV

HT ⇒ High tension ⇒ 11KV ⟶ 132 KV.

LT ⇒ Low tension ⇒ 440V.

← 3ϕ کی پہچان :-

Diagram میں L1 , L2 , L3 سے

Cable میں Red, Yellow, Blue سے

{Transformer, supply line, Electronic power device} میں R, S, T سے

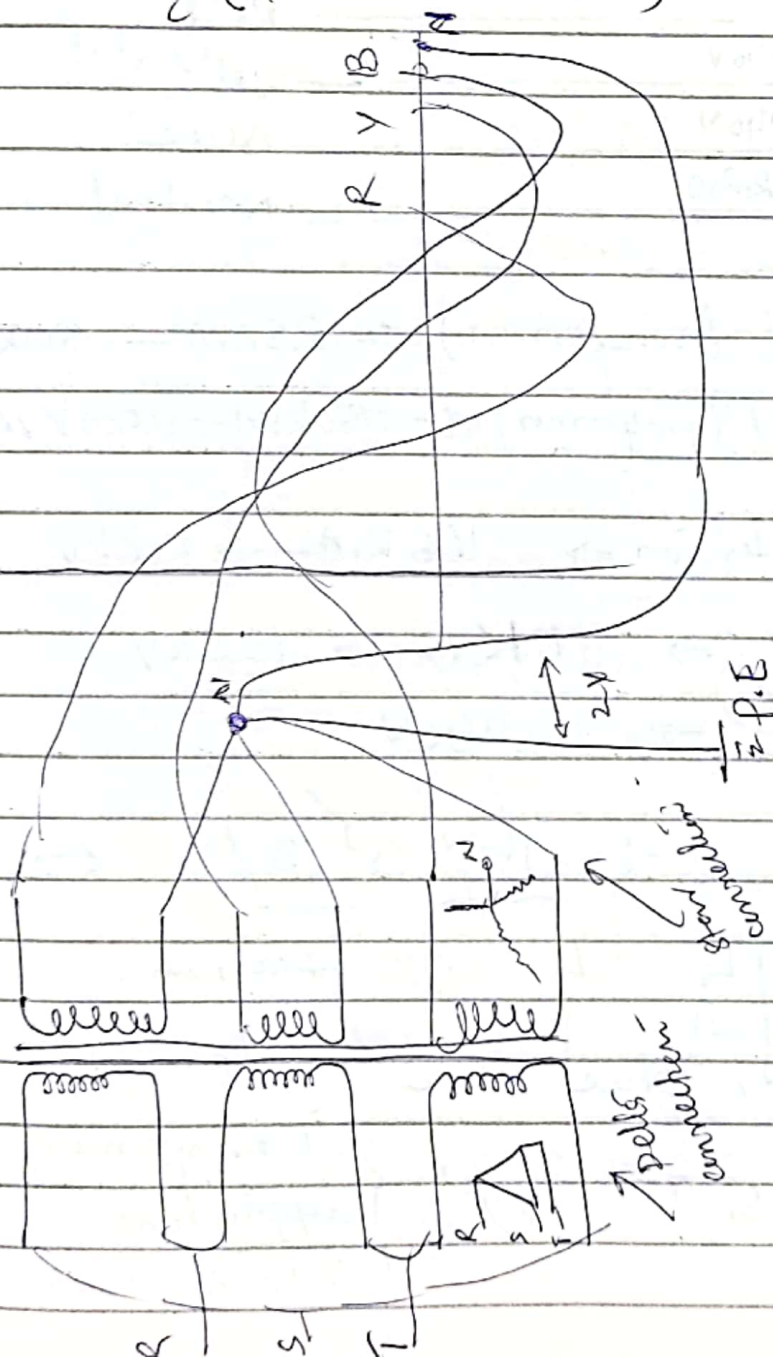
440V ہمیشہ اس لئے ہوتا ہے کہ 3ϕ میں ایک phase ہمیشہ Returning position میں ہوتا ہے۔

جہاں 3ϕ ہوگا یا جائے گا وہاں دو ہی connection ہونگے Star یا Delta۔ Star یا Delta

بنانے 3ϕ کے لئے ہے۔

Star connection (series connection) ہے۔

Delta connection (parallel connection) ہے۔

R
Y
B
N
N
2K
P.E
Star connection
Delta connection
R
Y
B

Q: What is a Three phase ??

3Ø دراصل transformer کے ذریعے حاصل ہورہا ہے۔ H.T Supply کو Transformer کے ذریعے L.T میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ Transformer کو Star winding میں بنا کر Neutral حاصل کیا جاتا ہے۔ اور اس کو Earth لازمی کیا جاتا ہے۔ 3Ø میں ہر ایک phase (sinusoidal waveform) کے ذریعے Return ہورہا ہوتا ہے اور دو phase ایک ساتھ کام کررہے ہوتے ہیں۔ اور ہر phase کے درمیان 120° کا Angle ہوتا ہے۔ 3Ø (connection) کے لیے Star کا یا Delta کا ہونا لازمی ہے

کسی بھی Industry میں 3Ø (Total load) کے حساب سے حاصل کی جاتی ہے۔

3Ø سے 3Ø motors ، مشین اور plant چلائے جاتے ہیں بنیادی طور پر 3Ø (Motors) کے لیے حاصل کیے جاتے ہیں۔ 3Ø کے ساتھ Neutral استعمال کیا نہیں جاتا یعنی جہاں Direct 3Ø استعمال ہوگا وہاں Neutral کی ضرورت نہیں ہوتی۔ Neutral ہمیشہ single phase کے ساتھ استعمال کیا جائے گا۔ یا 3Ø کو ایک ایک distribute کریں گے تو Neutral کی ضرورت پڑے گی۔

نوٹ: Electricity ہمیشہ H.T form میں بنتی ہے اور اس کے کم سے کم voltage 11000 ہوتے ہیں

Transformer کی Input پر ہمیشہ H.T آتی ہوتی ہے
اور output پر L.T آتی ہوتی ہے۔
Site پر Industry کے حساب سے یعنی موٹر
کے مطابق Transformer کی Tapping کراتے ہیں گے۔
3∅ کو Industry میں 380 سے نکالا جاتا
ہے لیکن voltages (400) ہوتے ہیں اور
آج کے دور ہمارے لیے 3∅ میں 400volt
(fix) ہیں۔

Q: What is a single phase??
دراصل single phase 3∅ میں سے ایک phase
(230) voltages لیا ہوا ہوتا ہے اور اس میں
ہوتے ہیں۔ اور اس کے ساتھ Neutral لازمی
استعمال ہوتا ہے۔

نوٹ:
control کو 3∅ سے ہم single phase کرتے
ہیں یعنی جو phase لیا ہوا ہوتا ہے اس
سے ہم 3∅ کو control کرتے ہیں۔

Switch gear :- Switch / gear
on/off / Move.

Q:- What is Switch gear??

Switch gear (Electromechanical) ہوتا ہے۔
بنیادی طور پر ہر شے Switch gear ہے Switchgear
کسی ایک چیز کا نام نہیں ہے یہ ایک family name
ہے۔ اور ہر Switchgear اپنے Symbol اور
code سے پہچانا جاتا ہے۔ اور ہر Switchgear
کا ایک نام ہے جس کی پہچان Symbol اور
code ہے۔

Switchgear (panel) میں اور D.B میں لگائے
جاتے ہیں۔ Switchgear کی Selection ہمیشہ
load کے حساب سے current کے حساب سے
Application کے حساب سے کی جاتی ہے
اور logic کے حساب سے کی جاتی ہے
Application سے مراد mechanical process ہے۔
Switchgear سے ہر logic کو حاصل کیا جاتا ہے
تمام mechanical functions کی Automation & movement
process کو control کیا جاتا ہے۔
Switchgear سے 3ϕ supply کو control کرتے
Electrical اور Electronic system کا مشین اور
اور motor کو چلانے کے کام آتا ہے Switchgear
کئی قسم کے ہوتے ہیں۔ مگر (Sir mohsin) چیف
Switchgears کی مدد سے تمام Switch gear سمجھائیں گے

Switchgear جو panel میں لگائے جاتے ہیں
اور field میں لگائے جاتے ہیں وہ دو طرح
سے لگائے جاتے ہیں۔

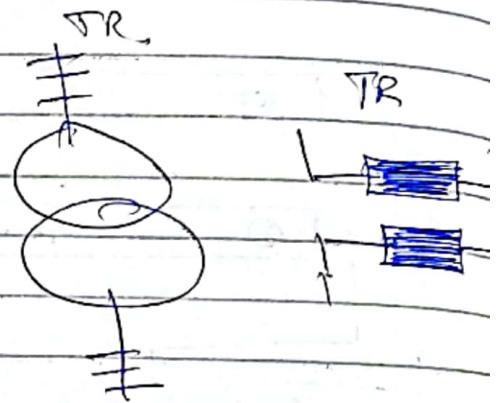
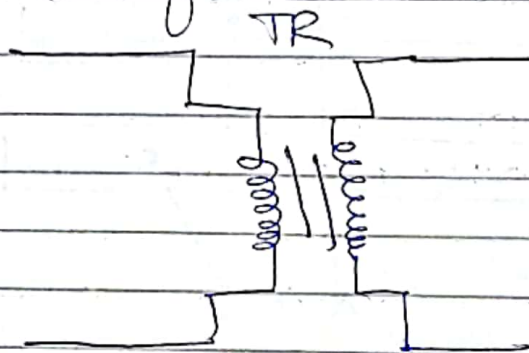
① Surface mounted switchgear
② Drain rail mounted switchgear

Switch gear پر ایک Name plate یا
Sticker لازمی ہوتا ہے اور اس پر اس
کی specification یعنی detail لکھی ہوتی ہوتی ہے
اور بعض پر diagram بھی بنی ہوئی ہوتی ہے۔
جیسے پڑھ کر سمجھ کر استعمال کریں گے۔
جو Switchgear لوائل رکھتے ہیں وہ ہمیشہ
اپنی کوائل سے پہچانے جائیں گے۔ diagram ہمیشہ
symbol اور code کے ذریعے بنائی جاتی ہے
Switchgear کے بغیر کوئی logic مکمل نہیں ہو سکتی اور
پر logic (Interlocking) کی محتاج ہے۔ جب
بھی اور کہیں بھی switchgear استعمال کریں گے
تو اس کو ہمیشہ series سے چیک کر لیں گے
Board
چاہیے ڈبا پینل ہی کیوں نہ ہو۔
Switchgear (voltage) کے اعتبار سے دو قسم
کے ہوتے ہیں

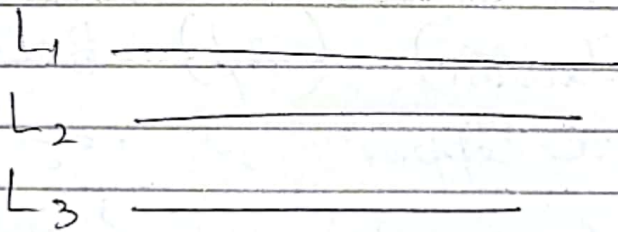
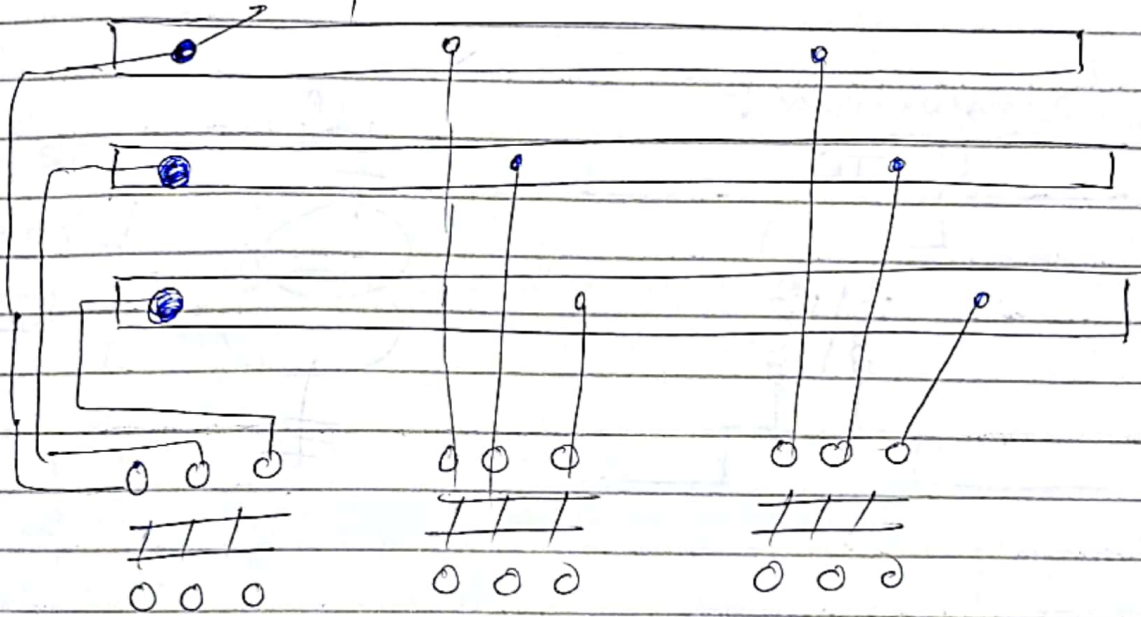
Low voltage switchgear
High voltage switch gear

کسی بھی Industry میں تین Switchgears جو
power میں استعمال ہوتے ہیں۔

1. Transformer
2. Bus Bar
3. circuit Breaker.

① Transformer:

② Bus Bar:

(3ϕ) BusBar (distribution) کے لیے استعمال
ہوتی ہے۔ یہ pure copper کی ہوتی ہے ان کی
selection ہمیشہ current کے حساب سے ہوتی ہے
یہ ہمیشہ width اور Thickness کے حساب سے
لگائی جاتی ہیں۔ length (count) پٹیاں ہوتی۔
panel میں سب سے اوپر distribution of supply کے لیے
Busbar کے ذریعے Insulator لگائی جاتی ہے۔
یہ size میں easily (market) میں
current کے حساب سے مل جاتا ہے۔

BusBar کا کوئی code نہیں ہے کوئی Symbol
نہیں ہے۔ اس لیئے یہ 3ϕ کی نشانی سے
پہچانی جاتی ہیں اور code کی جگہ پورا نام
لکھا ہوتا ہے۔

Circuit Breaker :-

1. MCCB : Molded case circuit breaker.
2. MCB : Miniature circuit breaker.
3. MPCB : Motor protection circuit breaker.
4. ELCB : Earth leakage circuit breaker.

Advantages of circuit breaker :-

1. سب سے بڑی اور سب سے بڑی Safety -
2. Short circuit پر Trip ہو جانا -
3. over current پر Trip ہو جانا -
4. اور ایک خاص Range پر temperature پر آ کر بھی Trip ہو جانا -
5. supply کو ایک مقام پر روک کے Break کرنے کا کام آتا ہے -
6. Breaker اصل میں motor کی نہیں 3ϕ کی Safety ہے -

L1
L2
L3

F, Q
code

3 pole
100 Amp
TP

circuit Breaker جتنے بھی Ampere کا ہو وہ اپنے
Pole پر اتنے ہی Ampere گزارنے کی
صلاحیت رکھتا ہے۔ Breaker (diagram) میں
اپنی symbol اور code کی وجہ سے پہچانا
جاتا ہے۔ بڑے Breaker کو F اور چھوٹے
کو Φ سے پہچانا جاتا ہے۔ اور ہر panel
اور ہر D.B کی ابتدا ہمیشہ circuit breaker
سے ہی ہوتی ہے

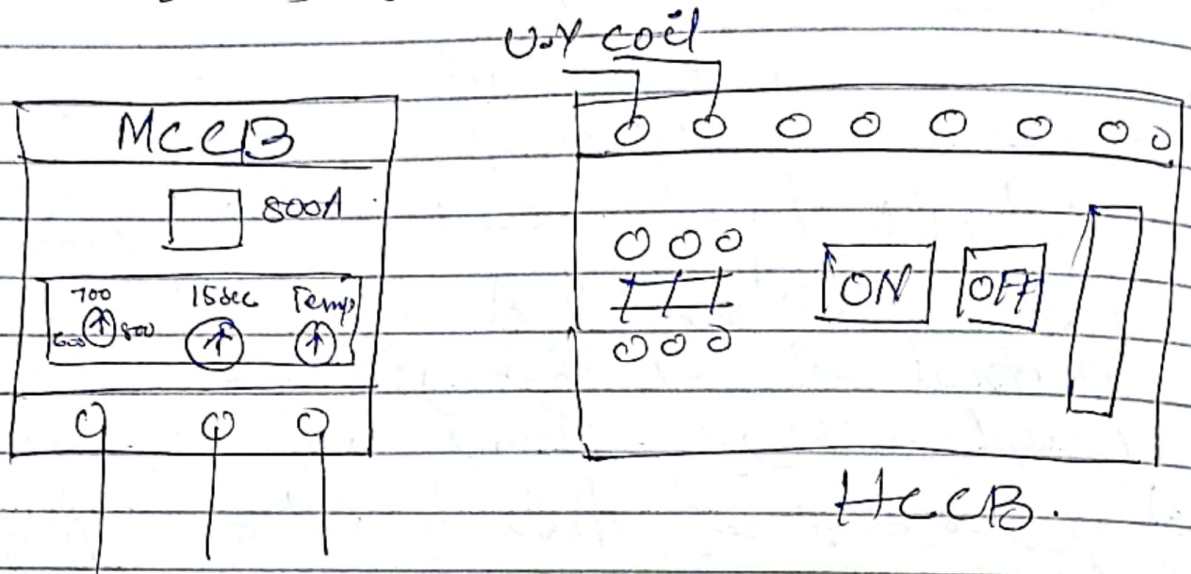
Range of circuit Breakers

MCCB

10 Amp	1200
20	1400
30	1500
40	1600
50	1800
60	2000
100	2200
125	2400
150	2500
200	
225	
250	
300	
400	
500	
600	
800	
1000	

HCCB.

Hand charge circuit Breal

Breaker اور cable (purchase) کرتے وقت price
اور current دونوں کا خیال رکھنا ہے۔

U.V coil

MCCB
800A
700 600 800 | 15sec | Temp

ON | OFF

HCCB.

Industrial مشینوں میں supply جیسے ~~Breaker~~
سے دی جاتی ہے کسی بھی Industry کی supply line
جیسے meter سے ہوتی ہوئی Breaker میں آتی
ہے۔ C.B کی مدد سے 3ϕ کی
wiring کی جاتی ہے۔ مشینوں اور plant کے
power circuit بنائے جاتے ہیں۔ 3ϕ یا power circuit
بغیر Breaker کے نہیں بن سکتا۔

Breaker کے اندر Tripping section میں Bimetallic strip
استعمال ہوتی ہے جو Heat پر Expand ہو جاتی
ہے۔ جس کی وجہ سے یہ Trip کرتا ہے۔
3ϕ موٹر کے power circuit میں MCCB
استعمال کیا جاتا ہے۔

MCB جو کہ Single، Double اور 3 pole پر مشتمل ہوتا ہے یہ 2A-63A تک ہوتا ہے Domestic wiring، Industrial wiring اور مشینوں میں low Ampere والے circuit میں استعمال کیے جاتے ہیں۔ ان میں KA برداشت کرنے کی صلاحیت نہیں ہوتی اس لیے Industrial مشینوں اور plant میں control circuit کی Safety کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں اور control circuit کی supply کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں۔ جب کہ HCCB (L.T panel) میں لگائے جاتے ہیں اور ان پر Input supply ہوتی ہے اور ان کے ذریعے Distribution of supply کر کے پوری mill کو supply دی جاتی ہے۔

نوٹ:

Breaker پر جو Ampere ہوتے ہیں وہ بھی اس کا Model number ہوتا ہے۔

→ Switchgear جہاں بھی استعمال کرو وہ کس company کا ہے یہ لازمی یاد رکھنا ہے۔ یعنی کہ Switchgear کا make لازمی یاد ہونا چاہیے کیونکہ Interview میں Switchgear کے make company بھی پوچھے جائیں گے کہ آپ نے کس کس company کے Switchgear پر کام کیا ہے۔

Fuse :-

Fuse اور Breaker میں کوئی فرق نہیں دونوں کے Advantages (same) ہیں۔

Types of fuse :-

1. HRC Fuse (catridge fuse)
2. Bottle fuse
3. Straight fuse
4. Glass fuse.

Fuse کوئی سا بھی ہو کیشر اپنی Base کے ساتھ لگایا جاتا ہے۔ Fuse اور Breaker کے Advantages ایک ہی ہیں مگر زیادہ تر Industrial machine میں power circuit کے لیئے اور کہیں control circuit کے لئے بھی یہی Fuse استعمال کیے جاتے ہیں۔ Fuse اگر Burn ہو جائے تو اس کو repair کیا جا سکتا ہے۔ Fuse میں Ampere کے حساب سے ایک وائر ڈلا ہوا ہوتا ہے جو Break ہو جاتا ہے اور اس wire کو cooling پہنچانے کے لیئے procelin بھی ڈلا ہوا ہوتا ہے۔

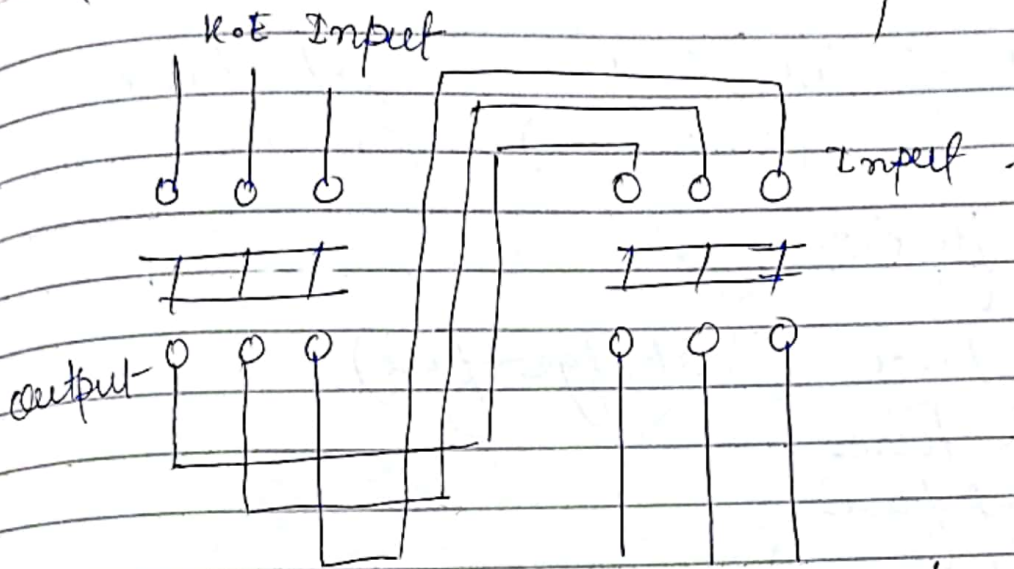
HRC Fuse (Heavy current) پر استعمال کیئے جاتے ہیں جب کہ Bottle fuse اور Straight fuse (control circuit) اور (power circuit) کی supply کے لیئے استعمال کیے جاتے ہیں۔ Glass fuse Electronic circuit کے لیئے استعمال کیا جاتا ہے۔

Fuse کے وائر پر Ampere میں easily مل جاتے ہیں۔

Three phase Industrial wiring method :-

R.O.E Input

Input.

output-

3∅ (wiring) کسی بھی Industry میں اور کہیں بھی
صرف دو طریقوں سے کی جاتی ہے۔

① Overhead cable tray کے ذریعے

② under ground trench کے ذریعے

3∅ (wiring) کے لیے ضروری ہے 3∅ کا ہونا
اور 3∅ (wiring) کے لیے cable یا کم از کم
تین وائر کی ضرورت ہوتی ہے۔ Cables (3.5)
(core) کے بھی ہوتے ہیں اور 4 core کے
بھی ہوتے ہیں۔ 3∅ (wiring) (Breaker)
اور cable کے ذریعے جاتی ہے اور cable کے
دونوں Ends پر lugs ضروری لگائے جائیں
ہیں۔ Cable کی selection اور Breaker کی
selection (load) کے حساب سے کی جاتی ہے۔

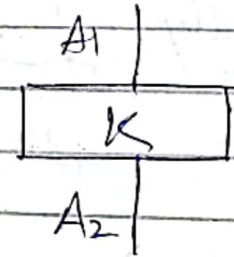
Contactor :-

Types :-

↳ power contactor
↳ controlling contactor.

Contactor code (K, C)

contactor symbol

A1
K
A2

coil اپنی شیپ میں (diagram) contactor سے پہچانا جاتا ہے۔

↳ power contactor :-

power contactor چار حصوں پر مشتمل ہوتا ہے۔

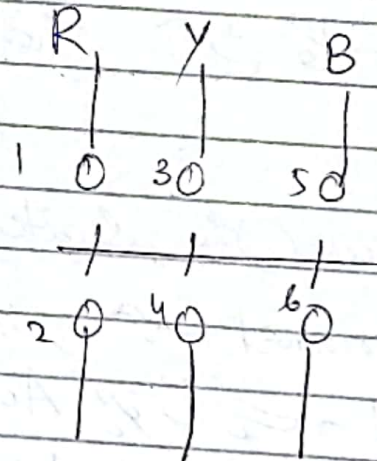
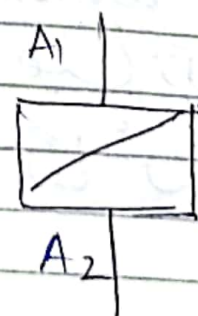
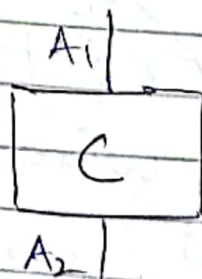
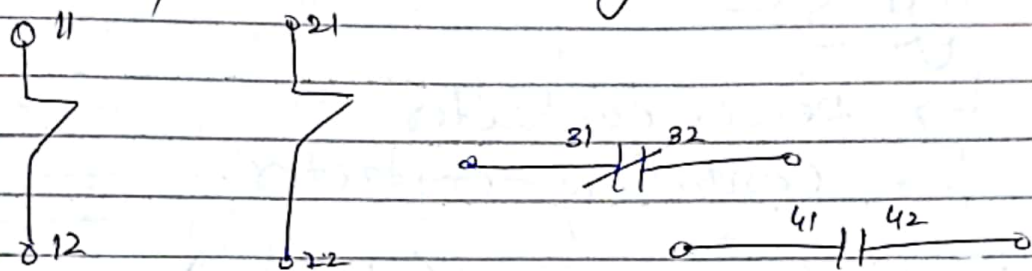
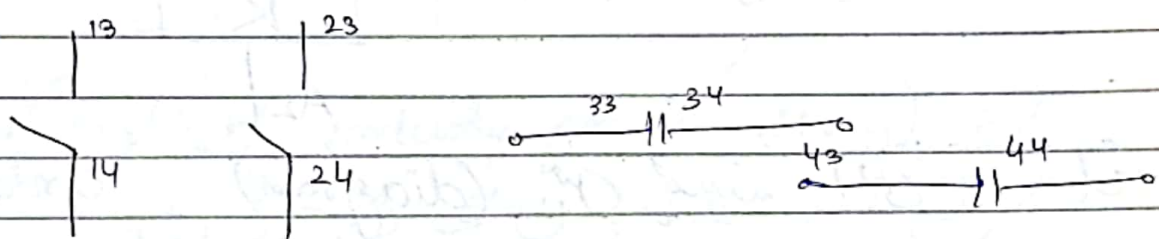
① power point

R Y B
1 3 5
2 4 6

② coil :-

A1 K A2

A1 C A2

A1 A2

3: Normally close Auxilary contact:-

4 Normally open Auxilary contact:

جہاں A_1 اور A_2 لکھا ہوا آ جائے اس
کو coil (consider) کیا جائے گا اور اس پر
ہمیشہ Neutral اور phase آئے گا۔

نوٹ:

جتنے بھی Switchgear میں Electronic devices
اور controllers میں ان پر جو Terminal ہوتے
ہیں ان کا ایک Address ہوتا ہے۔ اور wire
ہمیشہ Address کے مطابق اسے Terminal پر
لگایا جاتا ہے۔ لہٰذا ہر Terminal کو سمجھ
کر wire لگائیں گے اور جب تک Address
سمجھ نہیں آتا wire نہیں لگائیں گے چاہے
کوئی کتنا بھی push کرے۔

① power point :-

power point کو ہم استعمال کرتے ہیں 3φ گزارنے کے لیے۔ یہ Normally open (State) میں ہوتی ہے۔

② coil :-

used for controlling supply.

③ Auxiliary contacts :-

Auxiliary used for :-

1. controlling
2. Holding
3. Switching
4. Indicating
5. Interlocking

جس switchgear میں Auxiliary ہوں وہ یہ پانچ کام کریں گی اور ان ہی پانچ کام سے دنیا کی ہر logic کو حاصل کیا جاتا ہے۔

U
V
W

A_1

K

A_2

11

12

13

14

N

Power contactor types :
(i)
13
14
A1
K
A2
(ii)
13
11
14
12
A1
K
A2
(iii)
13
11
14
12
21
22
23
24
A1
K
A2
Controlling contacter :
controlling contacter تین حصوں پر مشتمل ہوتا ہے
(i)
A1
K
A2
coil
(ii)
11
12
Normally close
(iii)
13
14
Normally open

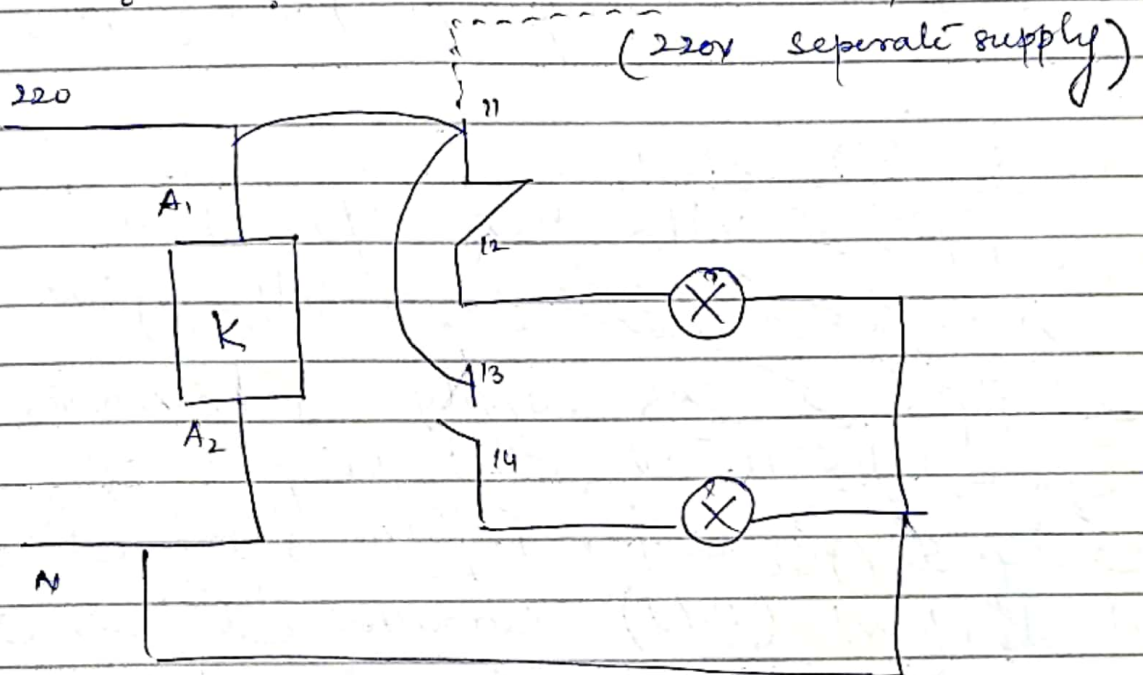
نوٹ:- کوئی بھی Switchgear ایک سے زیادہ ہوں تو ان کے ساتھ code کے decimal number ساتھ (Add) کیا جاتا ہے تاکہ سب کی پہچان ہو اور Auxilary کے ساتھ بھی کوائل کا Address اور code لازمی لگایا جاتا ہے۔

← controlling contactor میں ہمیشہ (6) (Auxilary) والا بھی ہوتا ہے اور 8 (Auxilary) والا بھی۔

Power contactor:-

power contactor (3ϕ) موٹر چلانے کے کام آتا ہے۔ اور مشین چلانے کے لیے استعمال کرتے ہیں نیز Electronics device کو supply دینے کے کام آتا ہے یعنی 3ϕ کی Switching کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ جب تک اس کی کوائل کو supply نہیں دی جائے گی اس وقت تک contactor (Hold) نہیں ہوگا۔ اور (close) close ہی رہے گا اور (open) open ہی open رہے گا۔ جیسے ہی coil کو supply دی (open) close ہو جائیں گے اور (close) open ہو جائیں گے۔

← جب coil چونکہ Inductive load ہے جب supply دیتے ہیں تو اس میں Magnetic flux پیدا ہوتا ہے جس کی وجہ سے mechanism اندر کی طرف کھینچتا ہے۔ جس کی وجہ سے (close) open ہو جاتے ہیں اور (open) close ہو جاتے ہیں۔ جیسے ہی de-energize کیا contact اپنی حالت میں واپس

آجائیں گے۔ کوائل کو supply ہمیشہ اس کی value
کے مطابق دیں گے۔ اگر coil 220V کی ہے
تو 220 دیں گے اگر 24V کی ہے تو 24V دیں
گے۔ کوائل پر Voltages (mention) لکھے ہوتے ہیں۔ یا
specification میں لکھے ہوتے ہیں۔
← contactor کا جو Model number ہوتا ہے اسی سے
Ampere اور K.V کا پتا چلتا ہے۔

Controlling contactor :-

اس ۔ ہیں ہوتے نہیں power point میں controlling contactor
لیے اس کا استعمال بڑے Electrical circuit میں بطور
switching اور controlling کے لیے استعمال کرتے ہیں۔
جس circuit میں current زیادہ یا زیادہ NO
اور NC (points) کی ضرورت ہو وہاں controlling contactor
استعمال کرتے ہیں۔ controlling contactor سے 3φ (pass)
نہیں کر سکتے۔

Auxilary Block :-

Auxilary Block پر contactor پر نہیں لگایا جاتا
پر Auxilary Block کو contactor لگانے کے لیے
Double پر ۔ ہے لازمی ہونا کا slides اس کی
(point) والے بھی ہوتے ہیں اور 4-point والے بھی
ان میں N/C اور N/O دونوں point ہوتے
ہیں۔ یا صرف close اور open بھی مل
جاتیں گے۔ ان کو ضرورت کے مطابق استعمال کیا
جاتا ہے۔

خصوصی نوٹ :-

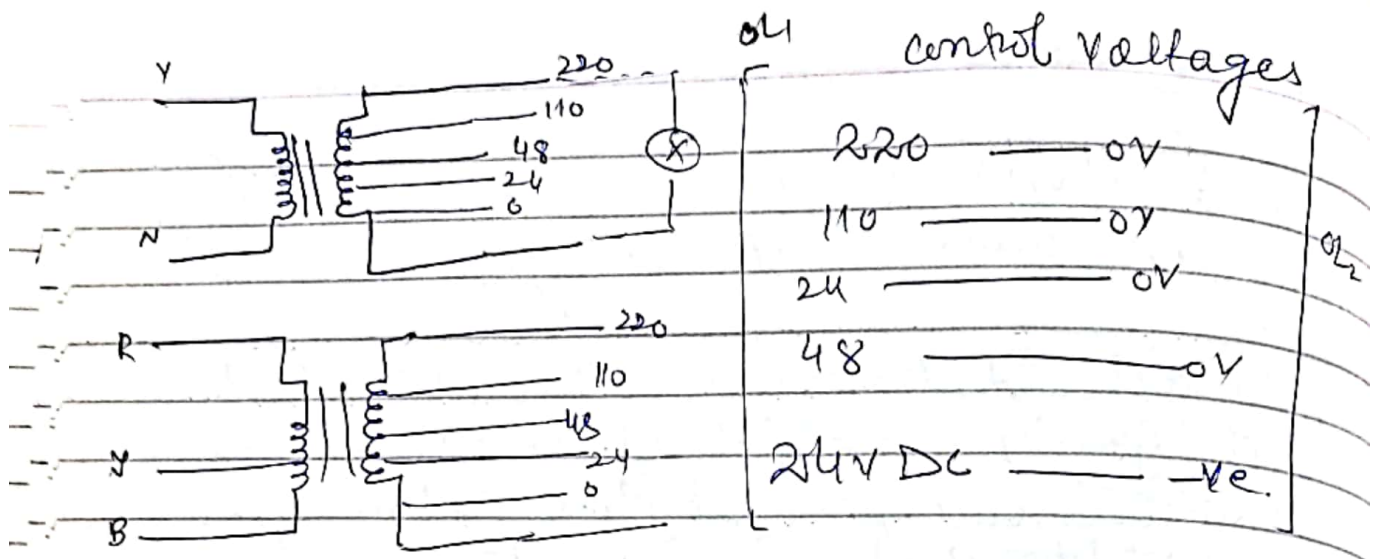
(Auxilary) Switchgear جو (Auxilary) رکھتے
ہیں۔ Auxilary ہمیشہ control circuit بنانے کے
کام آتی ہے اور کوئی logic (Auxilary) کے
بغیر مکمل نہیں ہوتی۔ پر Auxilary کے ساتھ اس
کی coil کا Address لازمی لکھا جاتا ہے۔
40 Ampere سے لے کر 5 Ampere تک کا Auxilary
load برداشت کرتی ہے۔ Auxilary کا استعمال
wire logic control پر depend کرتا ہے۔

panel control Voltages & Circuit Supply

مشین یا ہمارے لئے plant سے شروع ہوتا ہے اور panel پر ہی ختم ہو جاتی ہے کسی بھی panel میں بنیادی طور پر دو circuits ہوتے ہیں۔

① control circuit
② power circuit

controlled voltage میں panel اور کسی بھی (controlled transformer) سے حاصل کیے جاتے ہیں۔ ان دونوں کی ہمیشہ input supply 3 ϕ سے حاصل کریں گے۔ جو single phase کی صورت میں ہوتی ہے۔

← یہ Electrical diagram ہمیشہ Horizontal بنائی جاتی ہے۔ جس میں اوپر والی لائن کو L1 اور نیچے والی لائن کو O سے show کرتے ہیں اور ان دونوں کے درمیان logic control circuit بنائے جاتے ہیں۔ جس میں panel power supply ہو وہاں سارا control circuit (24V D.C) پر مشتمل ہوتا ہے۔ اور جس panel میں control transformer ہو وہاں مختلف control voltages حاصل کرنے کے لیے اسے استعمال کیا جاتا ہے۔ کیونکہ جو switchgear ہوتے ہیں ان کے (coil) مختلف voltages رکھتے ہیں۔

Wire logic control & diagram:

WLC کے بغیر نا Electrical logic چل سکتی ہے
نا Electronics کی۔ یعنی پوری Electrical اور
Electronics (WLC) سے (Control) کی جاتی ہے۔
Electrical diagram (Wire logic) پر depend کرتی
ہے۔ اور diagram میں control circuit ہو یا
power circuit (logic) کے مطابق بنائے جاتے ہیں۔
Diagram ہمیشہ Horizontal اور off condition
میں بنائی جاتی ہے۔ یعنی diagram میں کسی ایک چیز
کو چلتا ہوا show نہیں کیا جاتا۔
Diagram دیکھ کر، پڑھ کر، سمجھ کر دماغ کی
دماغ میں circuit کو Run کیا جاتا ہے۔ سمجھا
جاتا ہے اور Fault trace کیے جاتے ہیں۔
diagram میں control circuit اور power circuit دونوں
بڑے بڑے ہوتے ہیں اور اپنے Group سے پہچانے
جاتے ہیں۔

WLC پر کام کرنے والے Engineer یا WLC
Command پر (حکم) دینے والے Engineer کو ہی ہمیشہ
Industry میں Engineer بنایا جاتا ہے۔

control circuit:

کسی بھی Industrial machine یا plant کی Automation
کو Electronics power devices اور موٹر کے power circuit
کو اور تمام Electronics controllers کو control circuit
سے ہی control کیا جاتا ہے۔ پورا pneumatic system
اور Hydrolic system ہمیشہ control circuit کے
ذریعے ہی operate کیے جا رہے ہوتے ہیں۔
کسی بھی Switchgear اور تمام logic کو control circuit
کے ذریعے ہی control کیا جاتا ہے۔ control circuit
میں تمام تر کام Auxilary کے ذریعے کیے جاتے ہیں۔
Interlocking کی Technique میں control circuit
control circuit میں Diagram ایک Important ہے
کی اوپر والی لائن کو OL1 اور نیچے والی
لائن کو OL2 سے show کرتے ہیں۔ اور ان دونوں
کے درمیان logic control circuit بنائے جاتے ہیں۔

power circuit:

plant یا (Industrial machine) power circuit
میں 3ϕ موٹر چلانے کے لیے powerelectric devices
کو supply دینے کے لیے بنائے جاتے ہیں۔
power circuit ہمیشہ parrallel لیا جاتا ہے
سے L1 L2 L3 (diagram) میں power circuit
شو کیا جاتا ہے۔ power circuit کے لیے جو وائر یا cable
استعمال کیا جائے گا وہ ہمیشہ circuit کے current
کے حساب سے رکھا جائے گا۔

Overload : (over current)

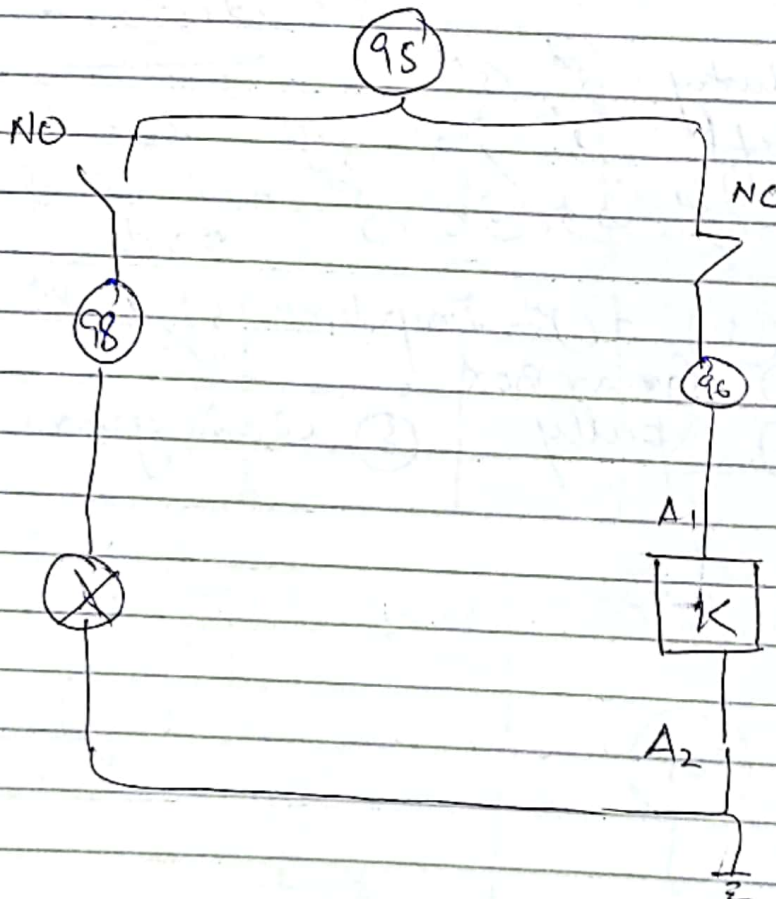
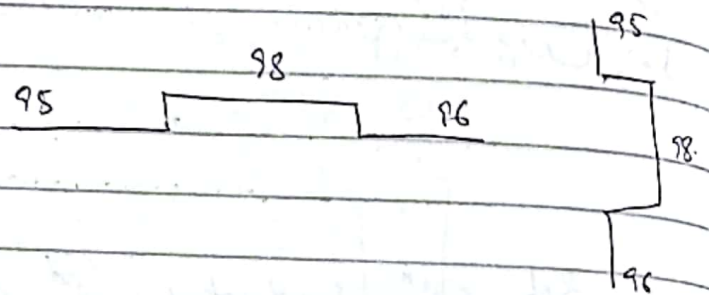
overload دو type کے ہوتے ہیں۔

1. Thermal overload
2. Electronic overcurrent relay

overload کوئی سا بھی ہو diagram میں اپنے symbol اور code سے پہچانا جائے گا اور دونوں کے لئے ایک ہی symbol اور ایک ہی code استعمال کیا جائے گا۔

Code ⟶ F3

Symbol ⟶ 95 — 98 — 96

95, 98, 96, NO, NC, A1, K, A2

نوٹ :-

کسی بھی Switchgear پر جو بھی decimal number ہوگا وہ Terminal کا Address کہلاتا ہے اور اسی Address پر control wire یا power wire لگائی جاتی ہے۔ اور ان ہی Address کی مدد سے diagram پڑھی جاتی ہے، سمجھی جاتی ہے اور fault trace کیے جاتے ہیں اور ان ہی سے group کے power اور control کا پتہ چلتا ہے۔

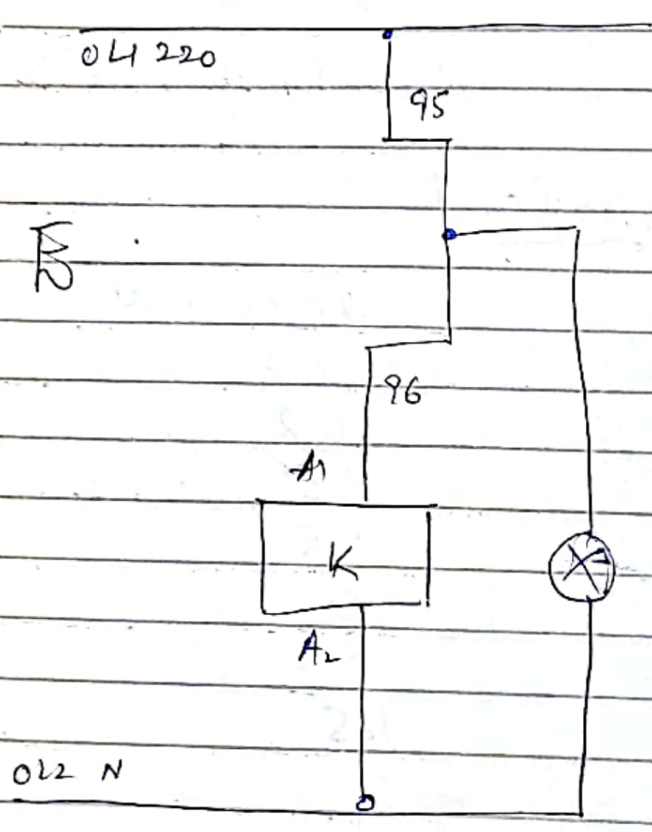
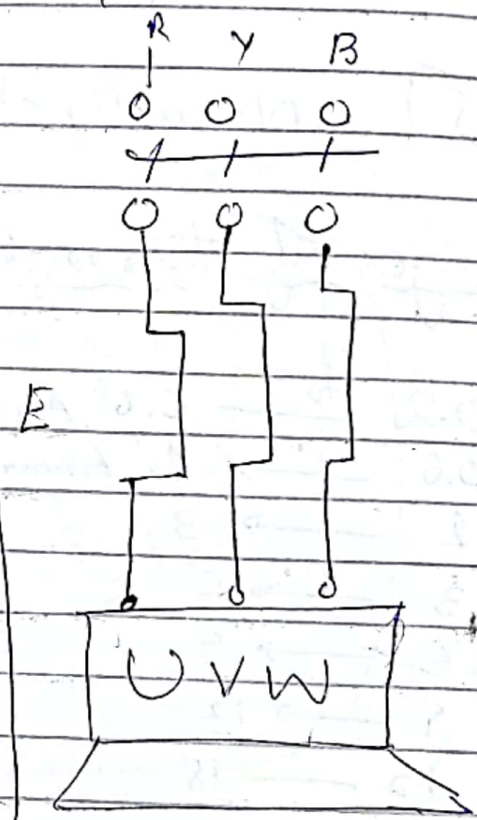
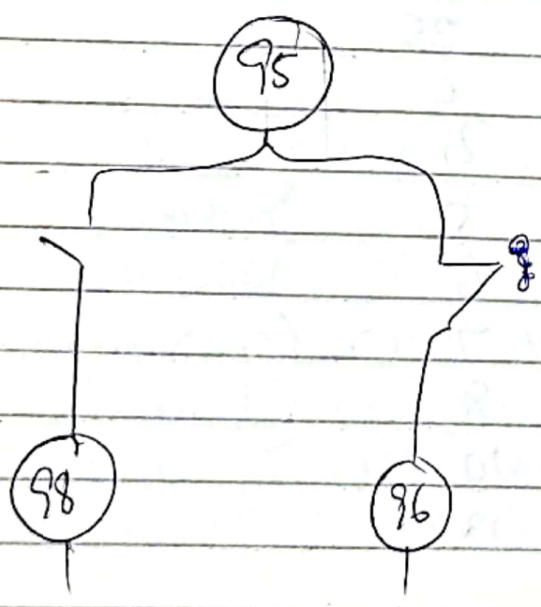
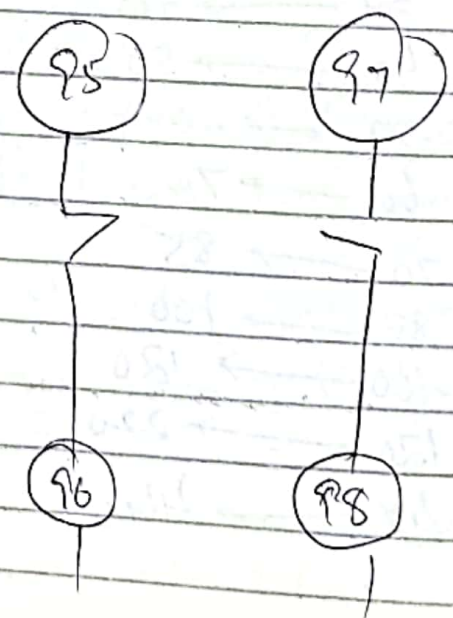
خصوصی نوٹ :-

کسی بھی Industry میں 3Ø موٹر کے ساتھ یعنی موٹر کی Shaft کے ساتھ جو چیز لگی ہوئی ہوتی ہیں۔ اور یہ ہی mechanical parts mechanical system میں بڑی Important ہیں۔

1. pump
2. Gear BOX
3. Ampeler
4. pully
5. Chain gear.

Thermal overload :

Thermal overload (Terminal) کے لحاظ سے دو قسم کے ہوتے ہیں ۔ اور overload کے دو section ہوتے ہیں

1. control section
2. power section .

نوٹ :

تمام تر switchgears میں point-position ایسی Auxilary کی position صرف اور صرف دو طریقے کے ہیں۔

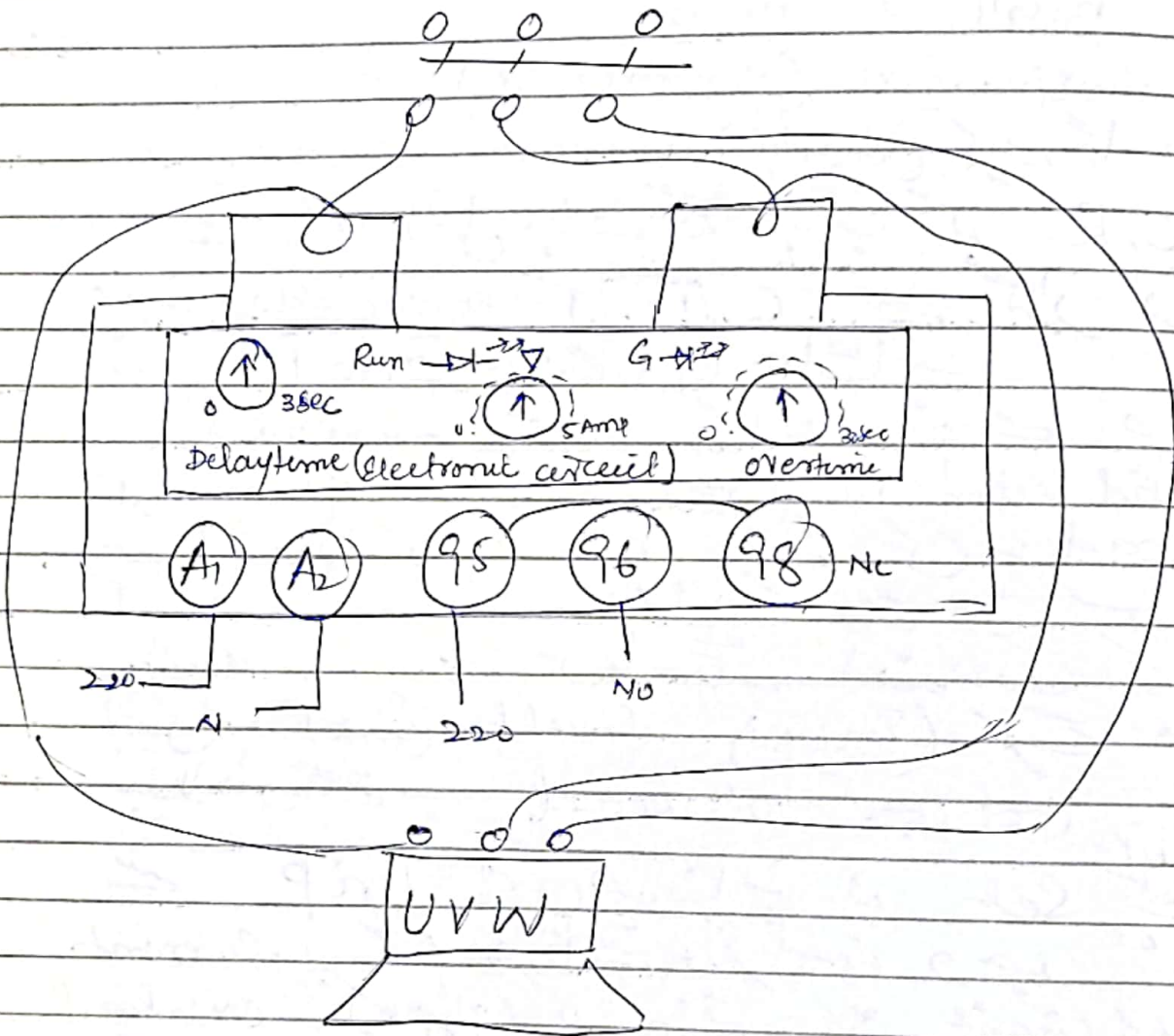
1) Normally open ، Normally close ، (common) کے ساتھ۔

2) Normally open ، Normally close ایک ایک۔

Range of thermal overload

	set current
0.2 to 0.6 Ampere	0.2
0.6 → 1 Ampere	0.2
1 → 3	0.5
3 → 6	0.5
6 → 9	1
9 → 12	1
12 — 18	1.5
18 — 24	2
24 → 28	2
28 → 34	3
34 → 40	3.5
40 → 50	4
50 → 60	4
60 → 70	5
70 → 85	6
85 → 100	7
100 → 120	8
120 → 220	10
400 → 440	12

E.O.C.R:- Electronic overcurrent relay

Range:- 0 — 5 Ampere
5 — 70 Ampere
5 — 90 Ampere.

EOCR (CoT) ٹائپ ہوتا ہے

Run
G
3 sec
5 Amp
3 sec
Delaytime (Electronic circuit) overtime
A1 A2 95 96 98 NC
220
N
220
NO
UVW

اور code اپنے diagram میں سا بھی ہو 3φ کو overload
control circuit اور پہچانا جائے گا۔ symbol سے
میں سب سے پہلے اور series میں استعمال
کیا جاتا ہے۔ overload (3φ) کی موٹر
کو چلانے کے لئے لازمی ہے کیونکہ یہ ایک
over current کو ٹرپ کر جلنے سے موٹر safely
سے بچاتی ہے۔

motor overload کی وجہ سے ہر overcurrent کے حساب سے تھوڑا سا Running current کو بڑھا کر set کیا جاتا ہے ۔ ہمیشہ overload Contactor کے نیچے لگایا جاتا ہے ۔

یعنی point کے phase کے Thermal overload ←
ہوئے short یعنی (Normally close) power section
supply کرتا (switch) contactor کی میں جیسے
E.O.C.R ویسے ہی نکل جائے گی ۔ جب کہ
میں power cable سے C.T کو گزار کر موٹر
میں Direct لگا دیا جاتا ہے ۔
motor سے ہم power section کے overload ←
کو supply دیتے ہیں اور Control section
سے overload control coil کو کرتے ہیں ۔
کسی وجہ سے اگر Trip ہو جائے تو اس کو
reset کر سکتے ہیں مگر اندھوں کی طرح
نہیں ۔ یعنی fault (Trace) کر کے موٹر
چلائیں گے ۔ short circuit کبھی بھی overload
سے Set نہیں ہوتا ۔ یہ Trip کیلئے ہوئے
کام کرتا ہے ۔ اگر کسی وجہ سے current
control circuit تو ہو جائے (Trip) overload
ٹرپ ہو جاتا ہے جس سے موٹر اور پوری
مشین بند ہو جاتی ہے ۔

اور overload کو کبھی بھی Bypass نہیں کریں گے
نا ہی repair کریں گے ہر overload میں Reset point
اور Triping point مختلف ہوتے ہیں اور ہم نے
ہمیشہ یہ ہی point (check) کرتے ہیں ۔

نوٹ :-

کوئی سا controller یا Electronic device
بھی ہو اس کی output استعمال کرنے کے لئے اسے
الگ سے supply دی جاتی ہے اور اس supply کا
output سے کوئی تعلق نہیں ہوتا۔ یہ صرف Card
کو circuit کو Energize کرنے کے لئے دی جاتی
ہے۔

Relay :-

There are three types of Relay

1. 8-pin relay
2. 11-pin relay
3. 14-pin relay.

Relay کوئی سا بھی ہو diagram میں اپنی
شکل سے پہچانی جائے گی اور اس کا code
(R) ہے۔ Relay ہمیشہ Base کے ساتھ لگائی
جاتی ہے اور Base پر Male (female) دیکھ
کر Relay کو بٹھایا جاتا ہے

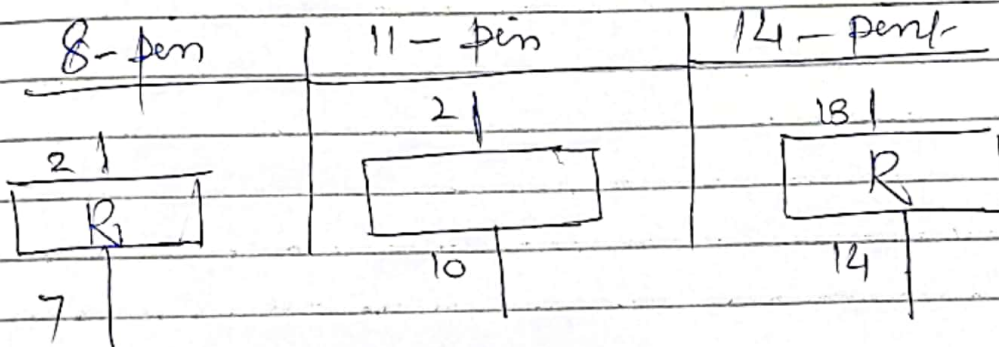
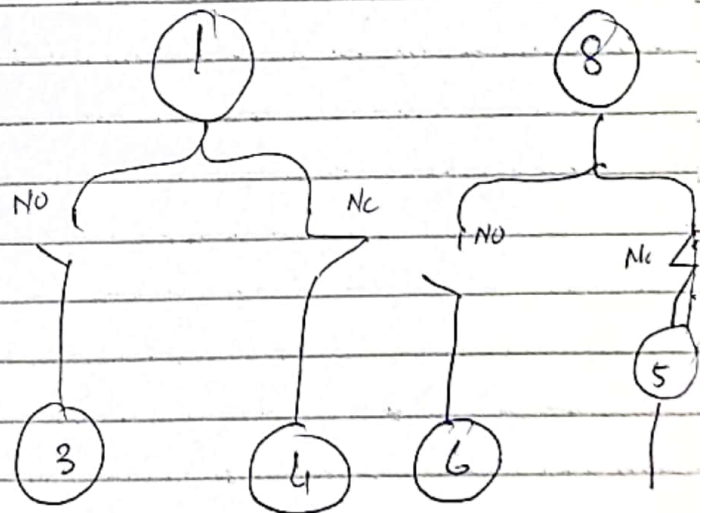
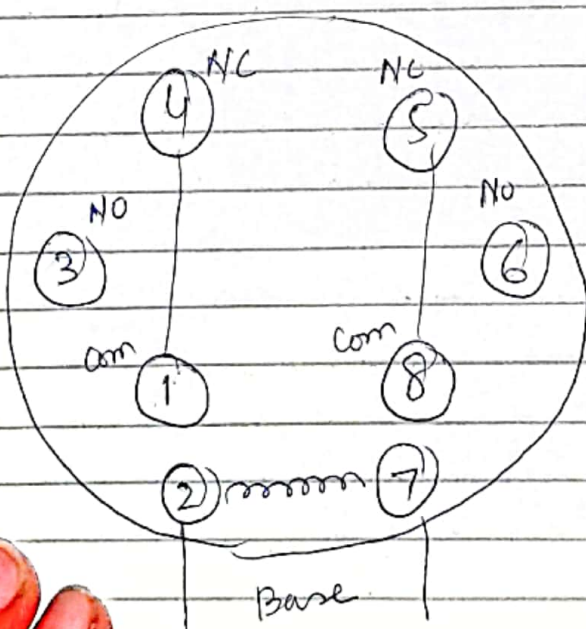
8-pin	11-pin	14-pin
2, R, 7	2, 10	13, R, 14

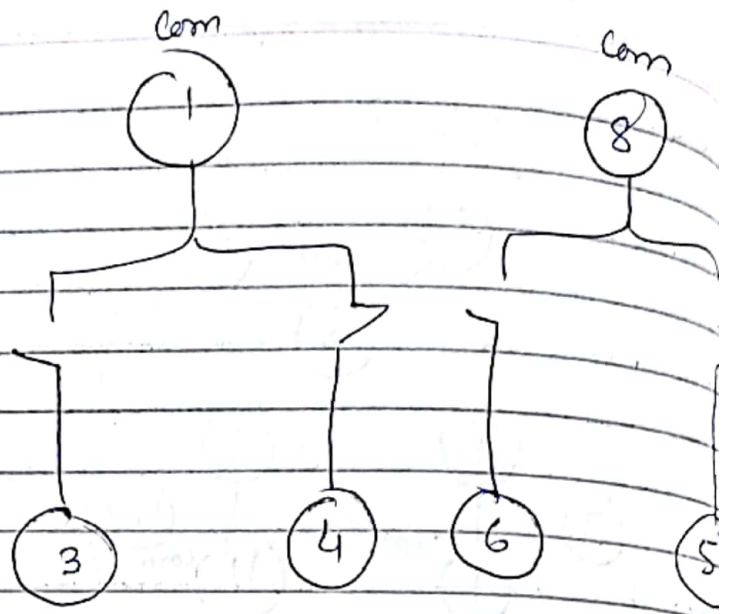
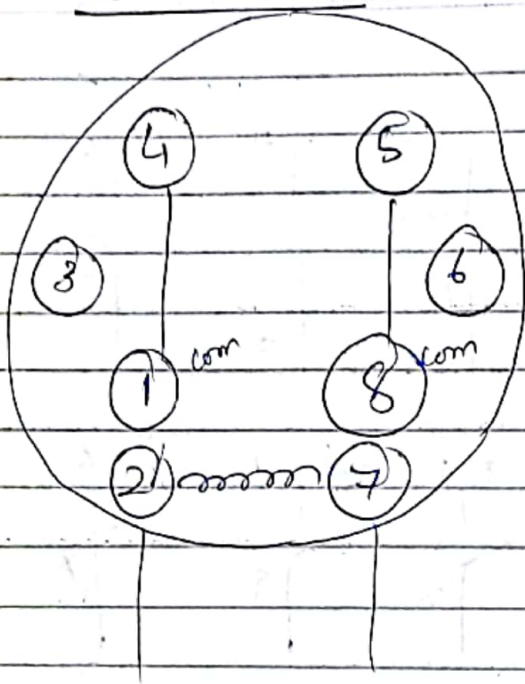
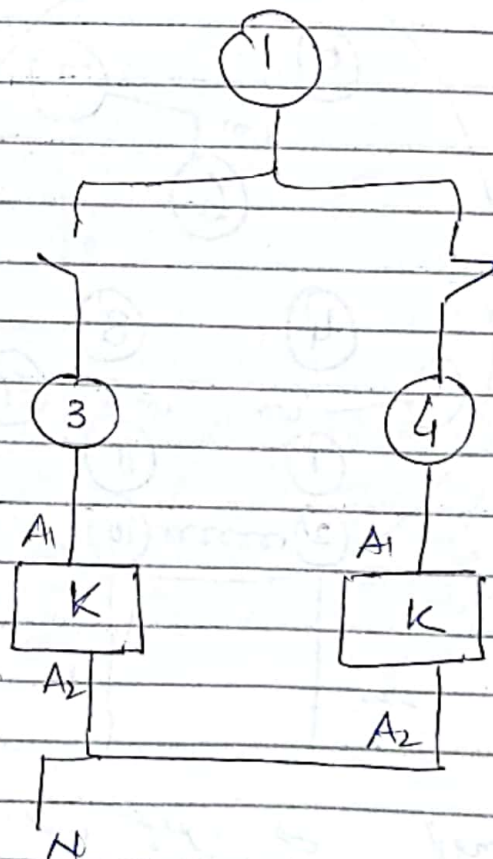
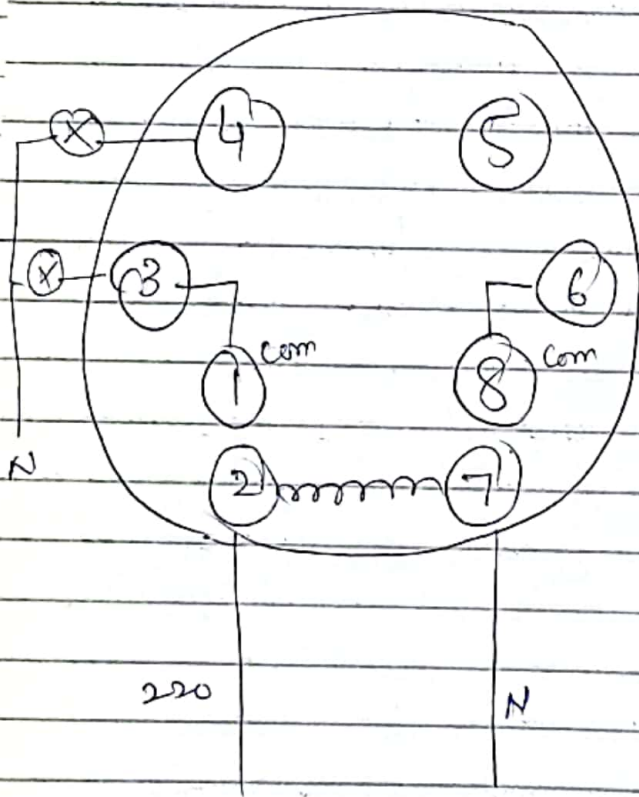
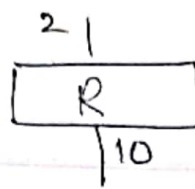
8-pin Relay :-

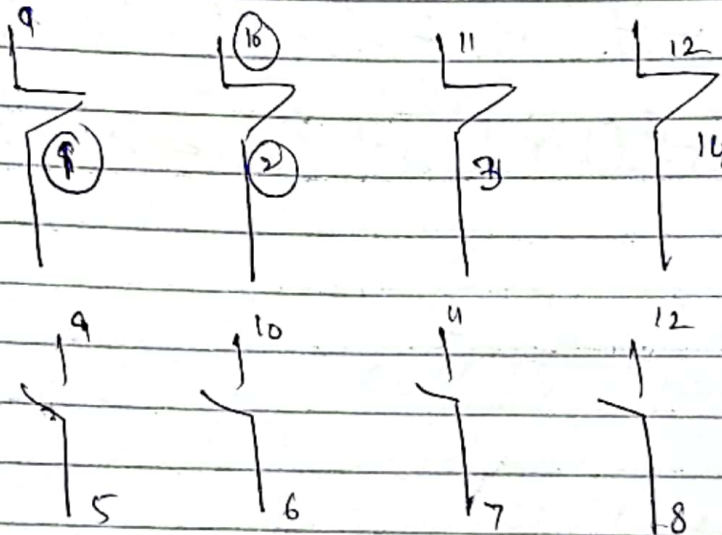
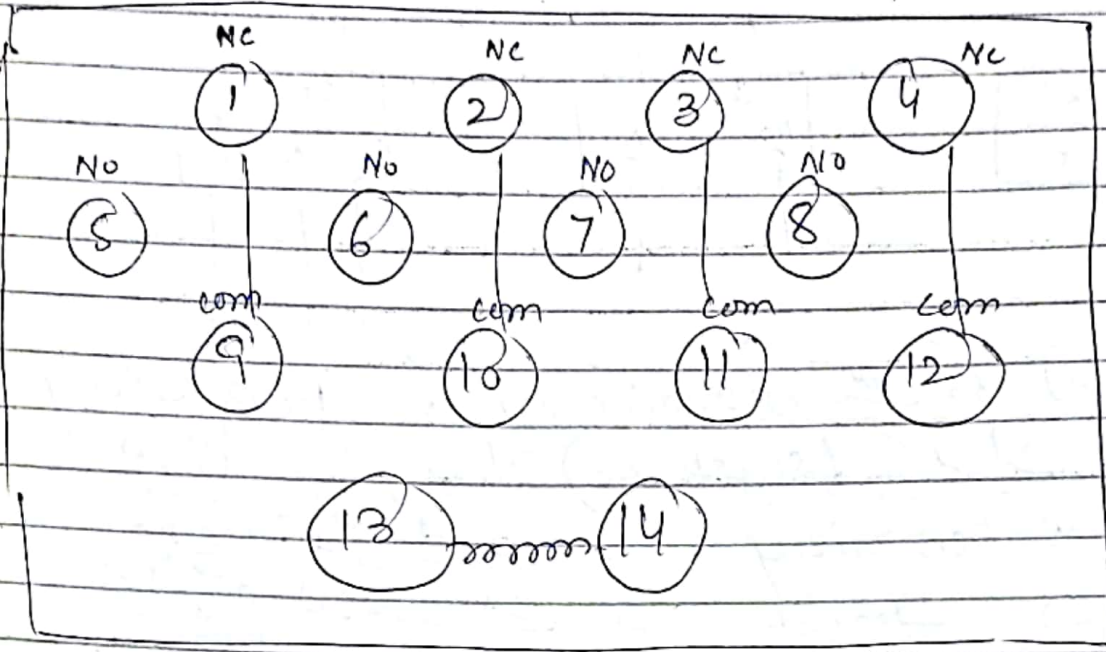
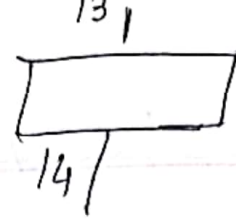
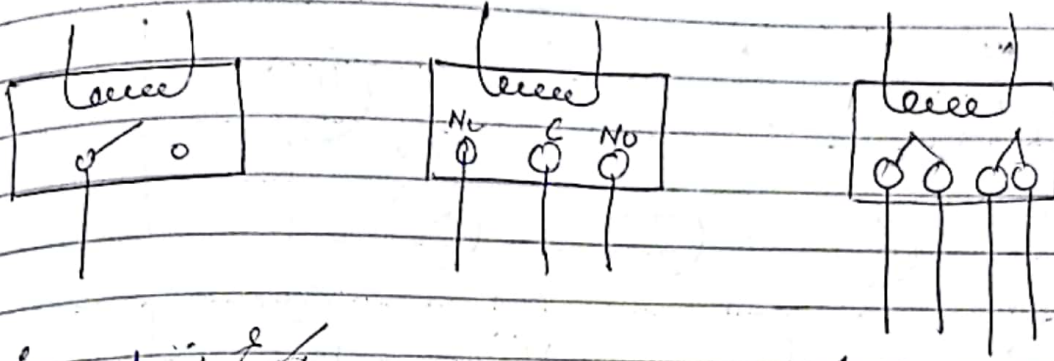
NC 4, NC 5, NO 3, NO 6, com 1, com 8, 2, 7

Base

1, NO, NC, 3, 4

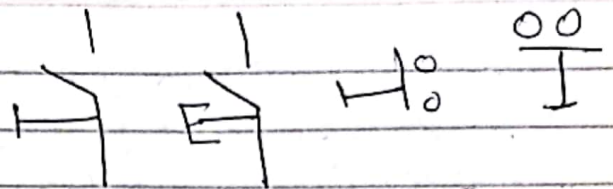
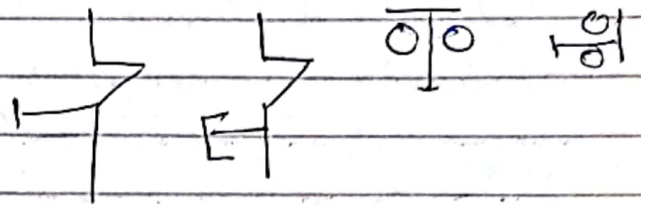
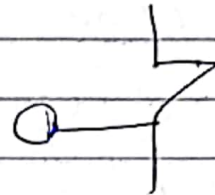
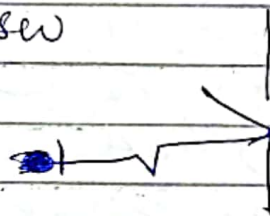
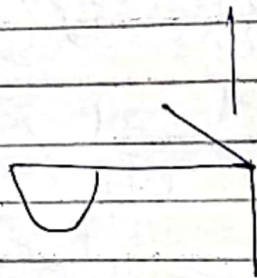
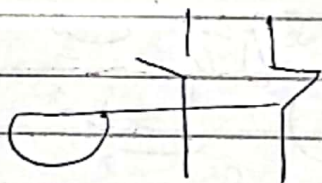
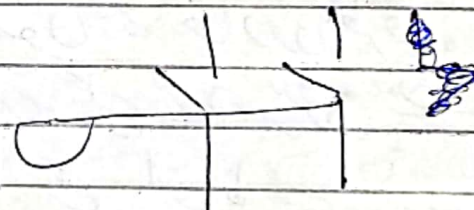
8, NO, NC, 6, 5

Before supply.

8 - pin Relay
Before supply
com
com
com
com
After supply
com
com
N
220
N
A1
K
A2
A1
K
A2
N

11-pin Relay:
R
Before supply
com
After supply.
220
N
Terminal address
واحد switchgear ہے جس کے
11-pin Relay

14-pin Relay:-
14
NC
NC
NC
NC
1
2
3
4
NO
NO
NO
NO
5
6
7
8
com
com
com
com
9
10
11
12
13
14
9
10
11
12
14
9
2
3
9
10
11
12
5
6
7
8
جس مشین میں PLC panel سے 14-pin Relay
لگی ہوگی وہاں 14-pin کی Relay لازمی لگی
ہوگی۔

PCB Relay:-

PCB relay کا Electronic circuit سے کوئی تعلق نہیں
ہوتا یہ 24V (Switching) کے لیے PCB
میں استعمال کی جاتی ہے۔ PCB relay سے output
کا کام لیا جاتا ہے یہ Direct (PCB) میں
لگا کر solder کرتے ہیں اس کے coil (6V)
voltages
بھی ہوتے ہیں اور (12V) بھی۔

نوٹ :-

Relay جب بھی استعمال کریں گے اس کے ساتھ Base
لازمی لگائیں گے۔ Base کے بغیر Relay استعمال نہیں
کریں گے۔ اور تمام تر connections (Base) پر بھی لیے
جاتے ہیں۔ Base پر Terminal address (mention)
ہوتے ہیں۔ Relay کو بھی circuit میں control contactor
کی طرح استعمال کرتے ہیں۔ Relay کے point کم Ampere
کے ہوتے ہیں جب کہ controlling contactor کے point
(Relay) سے Heavy ہوتے ہیں۔ Relay کے point
5A سے 10A تک ہوتے ہیں اور controlling contactor
کے point 5A سے 40A تک ہوتے ہیں۔ دونوں
بطور circuit میں switching کے لیے Auxilary
کی وجہ سے استعمال ہوتے ہیں۔ Relay کی کوائل
کے Voltages بیشتر coil کی Value کے مطابق دی
گئی۔ جب تک Relay کی coil کو supply نہیں دی
جائے گی اس وقت تک NC (point) (N)
رہے گا اور NO (point) NO ہی رہیں گے۔ اور
جیسے ہی supply دی ویسے ہی NC (NO) ہو جائیں
گے۔ Relay کو استعمال کرنے کے لیے لازمی ہے کہ common
میں supply دی جائے جب تک common میں supply
نہیں دی جائے گی اس وقت تک NC اور NO
سے Output حاصل نہیں ہو سکتی۔ Relay کی
coil کا point سے اور point کا آپس میں
کوئی تعلق نہیں ہوتا۔ تمام تر Switchgear Specifications
میں دو voltage لکھے ہوئے ہوتے ہیں یعنی Auxilary کے Voltages
current کے ساتھ اور coil Voltage (Terminal Address) کے ساتھ (mention) ہوں گے۔

Foot Switch :- F/SW (limit switch).

Key Switch :- K/SW (Also called selector sw).

on off on
without holding

on off on
with holding

Emergency Switch :-

Emergency switch ہمیشہ Red colour کا ہوتا ہے اور Normally close ہوتا ہے۔ جیسا کہ اس کے نام سے ظاہر ہے۔ Emergency یعنی ہنگامی صورتحال۔ circuit میں اگر کوئی خرابی پیدا ہو جائے یا مشین میں کوئی حادثہ رونما ہو جائے تو Emergency کو دبا کر مشین کو off کر دیا جاتا ہے۔ جیسے ہی Emergency دبائی جاتی ہے control circuit کی supply منقطع ہو جاتی ہے۔ Emergency (control circuit) کے series میں لگاتے ہیں۔ Emergency switch ایک ہے جو مشینوں کے چاروں طرف اوپر نیچے (Yellow Box) میں لگی ہوتی ہوتی ہے۔

(Working) کے لحاظ سے Emergency switch دو طرح کے ہوتے ہیں۔

1. lock type
2. unlock type

Emergency switch کی سب سے بڑی پہچان اس کے اوپر cap کا Red colour ہوتا ہے۔